• VARIATEURS A CONTROLE NUMERIQUE •

MANUEL D'EMPLOI ET DE PROGRAMMATION

SINUS/IFD 7.5 - 250 kW SINUS/IFDE 4- 15 kW

SINUS/IFDV 11 - 315 kW SINUS/IFDEV 5.5 - 18.5 kW

MANUEL DE PROGRAMMATION

SINUS/DCM SINUS/DCMV SINUS/IFD - IP54 SINUS/IFDV - IP54

20/02/2002

VERS. LOGICIEL 2.10 - 3.01

15P0080C3   R.13



• Ce manuel fait partie intégrante d'un produit dont il est une partie essentielle. Lire attentivement les prescriptions qui y sont contenues car elles renferment des indications importantes concernant la sécurité pendant l'emploi et l'entretien.
• Cette machine ne doit être employée que pour son utilisation prévue. Toute autre utilisation serait impropre et par conséquent dangereuse. Le Constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages provoqués à la suite d'utilisations impropres, incorrectes et déraisonnables.
• Elettronica Santerno se considère responsable de la machine dans sa configuration originale.
• Toute intervention visant à modifier la structure ou le cycle de fonctionnement de la machine doit être effectuée uniquement par les services techniques Elettronica Santerno.
• Elettronica Santerno décline toute responsabilité en cas de problèmes dus à l'emploi de pièces de rechange non originales.

• Elettronica Santerno se réserve le droit de modifier ce manuel et la machine sans avis préalable. En cas de fautes typographiques ou autres, les corrections figureront dans les nouvelles versions du manuel.
• Elettronica Santerno se considère responsable des informations données dans la version originale du manuel en italien.



Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italie

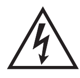
Tél. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622

Service Après-vente Tél. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623

Bureau de Vente Tél. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT LA SECURITE

LEGENDE:


DANGER!! indique des procédés opérationnels qui, si pas exécutés de façon correcte, peuvent provoquer des accidents voire la perte de la vie à cause de chocs électriques.


DANGER!! indique des procédés opérationnels qui, si pas exécutés de façon correcte, peuvent provoquer des accidents voire la perte de la vie.


ATTENTION!! indique des procédés opérationnels qui, si négligés, peuvent gravement endommager l'appareillage.


NOTE: indique des informations importantes concernant l'emploi de l'appareillage.

LES RECOMMANDATIONS PLUS IMPORTANTES CONCERNANT LA SECURITE PENDANT L'EMPLOI ET L'INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE SONT LES SUIVANTES:

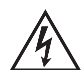

NOTE: Lire ce manuel d'instruction entièrement avant de mettre en marche l'appareillage.

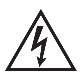

DANGER!! MOUVEMENT MECANIQUE - Le variateur engendre le mouvement mécanique.
L'utilisateur a la responsabilité de s'assurer que cela ne cause aucune condition de danger.

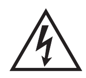

DANGER!! EXPLOSION ET INCENDIE - Les risques d'explosion et incendie peuvent exister lors de l'installation de l'appareillage dans des endroits contenant des vapeurs inflammables. Monter l'appareillage en dehors de milieux exposés au danger d'explosion et incendie même si le moteur y est installé.


DANGER!! CONNECTER TOUJOURS A LA TERRE LE COFFRE DU MOTEUR ET DU VARIATEUR.


DANGER!! Le variateur peut engendrer à la sortie une fréquence jusqu'à 800Hz; cela peut augmenter la vitesse de rotation du moteur jusqu'à seize fois la vitesse nominale: ne jamais utiliser le moteur avec une vitesse maximum excédant celle qui est indiquée par le constructeur.


DANGER!! POSSIBILITE DE CHOCS ELECTRIQUES - Ne pas toucher les parties électriques du variateur s'il est alimenté; attendre toujours au moins 5 minutes après avoir coupé l'alimentation.


DANGER!! N'effectuer aucune opération sur le moteur si le variateur est alimenté.


DANGER!! Ne pas effectuer de connexions électriques si le variateur est alimenté; même avec le variateur en STAND-BY on est exposé au danger de chocs électriques sur les bornes de sortie (U,V,W) et sur les bornes pour la connexion des dispositifs de freinage résistif (+ , - , B).


ATTENTION: Ne pas connecter de tensions d'alimentation excédant la tension nominale. L'application d'une tension supérieure à la nominale peut endommager les circuits intérieurs.


ATTENTION: Ne pas connecter l'alimentation aux bornes de sortie (U,V,W), aux bornes pour la connexion de dispositifs de freinage résistif (+ , - , B), aux bornes de commande. Connecter l'alimentation uniquement aux bornes R,S,T.


ATTENTION: Ne pas effectuer de courts-circuits entre + et -, entre + et B; ne pas connecter de résistances de freinage aux valeurs inférieures à celles qui sont spécifiées.


ATTENTION: Ne pas mettre en marche ou arrêter le moteur en utilisant un télérupteur sur l'alimentation du variateur.


ATTENTION: N'interposer aucun télérupteur entre le variateur et le moteur.


ATTENTION: Ne pas utiliser le variateur sans raccordement de mise à la terre.


ATTENTION: En cas d'alarme, consulter le chapitre relatif au diagnostic et remettre en marche l'appareillage après avoir déterminé le problème.



ATTENTION: Ne pas effectuer d'essais d'isolement entre les bornes de puissance ou entre les bornes de commande.



ATTENTION: Vérifier que les vis des plaques à bornes de commande et de puissance sont serrées correctement.



ATTENTION: Ne pas connecter au moteur de condensateurs pour la correction du facteur de puissance.



ATTENTION: Ne pas connecter de moteurs monophasés.



ATTENTION: Utiliser toujours une protection thermique du moteur (exploiter soit la protection à l'intérieur du variateur soit une pastille thermique introduite dans le moteur).



ATTENTION: Respecter les conditions ambiantes d'installation.



ATTENTION: La surface où le variateur est installé doit être à même de résister à des températures jusqu'à 90°C.



NOTE: Le raccordement de mise à la terre de la boîte du moteur doit avoir un parcours séparé afin de prévenir tout problème concernant les parasites.

Table des matières

1.0 DESCRIPTION GENERALE

Les variateurs de la série SINUS/IFD-IFDV et SINUS/IFDE-IFDEV sont des appareillages à contrôle entièrement numérique pour le réglage de la vitesse de moteurs asynchrones jusqu'à 315 kW.
Etudiés et réalisés en Italie par les techniciens de la maison Elettronica Santerno, ils utilisent les ressources plus avancées offertes par la technologie électronique actuelle.
Carte de commande multiprocesseur à 16 bits, modulation vectorielle, puissance à IGBT, haute immunité aux parasites, possibilité de surcharge élevée: ce sont les caractéristiques fondamentales grâce auxquelles les variateurs SINUS/IFD s'adaptent aux applications les plus diverses.
Toutes les grandeurs relatives au fonctionnement sont programmables à partir du clavier d'une façon simple et guidée, grâce à l'afficheur alphanumérique à deux lignes de 16 caractères et à l'organisation des constantes à programmer selon une structure en menus et sous-menus.
Le SINUS/IFD-IFDV et SINUS/IFDE-IFDEV offrent plusieurs fonctions standard, telles que:

- possibilité de détacher le clavier;
- fréquence de sortie jusqu'à 800 Hz;
- régulateur PID;
- module de freinage;
- freinage en courant continu;
- rattrapage de la vitesse de rotation du moteur;
- arrêt contrôlé;
- protection thermique du moteur;
- remise à zéro automatique;
- 16 niveaux programmables de fréquence;
- fréquences interdites;
- 3 sorties numériques multifonctions programmables;
- 8 entrées numériques multifonctions programmables;
- 3 entrées analogiques multifonctions programmables;
- rétablissement des paramètres prédéfinis;
- compensation de glissement;
- interface sérielle;
- degré de protection IP20;
- EMC conformes.

Une large gamme de messages diagnostiques permet une mise au point rapide des paramètres pendant la mise en service ainsi qu'une résolution rapide de problèmes éventuels pendant le fonctionnement.
Les inverters de la série SINUS/IFD-IFDV et SINUS/IFDE-IFDEV ont été développés, conçus et construits conformément aux conditions requises de la “Directive Basse Tension” et de la “Directive de Compatibilité Electromagnétique”; notamment, ils se conforment aux réglementations suivantes:

Directive Basse Tension

EN60146-1-1/IEC146-1-1	Convertisseurs à semi-conducteurs Prescriptions générales et convertisseurs commutés par la ligne. Partie 1-1: Spécifications pour les prescriptions fondamentales.
IEC146-1-2	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-2: Application guide.
IEC146-2	Semiconductor convertors. Part 2: Semiconductor self-commutated convertors.
IEC664-1	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests.
EN61800-2/IEC1800-2	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
EN60204-1/IEC204-1	Sécurité des machines. Equipement électrique des machines. Partie 1: Consignes générales.
EN60204-1/IEC204-1 Modification 1	Equipements électriques de machines industrielles. Partie 2: Désignation des composants et exemples de dessins, schémas, tableaux et instructions.
EN60529/IEC529	Degrés de protection des cadres (Code IP).
EN50178	Electronic equipment for use in power installations.

Directive de Compatibilité Electromagnétique

EN61800-3/IEC1800-3	Entraîneurs électriques à vitesse variable. Partie 3: Norme de produit relative à la compatibilité électromagnétique et aux méthodes spécifiques d'essai.
EN55011/IEC CISPR11	Limites et méthodes de mesurage des caractéristiques des parasites des appareillages industriels, scientifiques et médicaux (ISM).
EN61000-4-2/IEC1000-4-2	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication de Base EMC.
EN61000-4-3/IEC1000-4-3	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 3: Essais d'immunité sur les champs diffusés en radiofréquence.
EN61000-4-4/IEC1000-4-4	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 4: Essais d'immunité aux transitoires/trains grande vitesse. Publication de Base EMC.
EN61000-4-5/IEC1000-4-5	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 5: Essai d'immunité aux impulsions.
EN61000-4-8/IEC1000-4-8	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 8: Essai d'immunité aux champs magnétiques à fréquence de secteur. Publication de Base EMC.

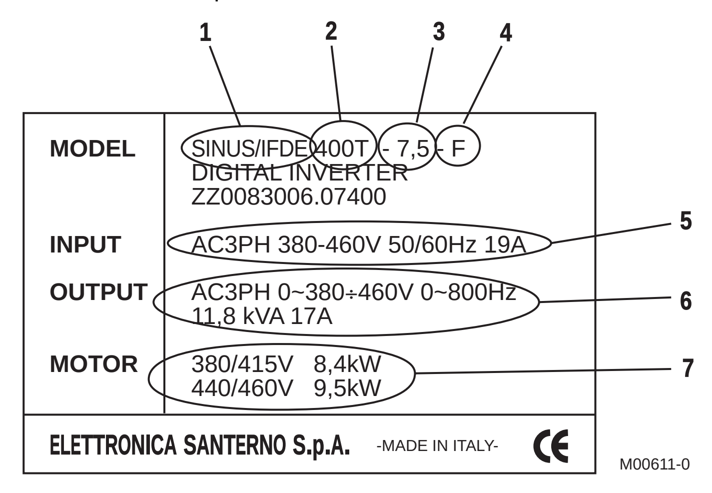
En ce qui concerne la "Directive des Machines", les inverters sont considérés comme un composant, non pas comme une machine complète. Conformément à cette directive, la maison Elettronica Santerno délivre la Déclaration du Constructeur relative aux inverters de la série SINUS/IFD/IFDV et SINUS/IFDE-IFDEV.
Les SINUS/IFD-IFDV et SINUS/IFDE-IFDEV étant entièrement étudiés et réalisés par les techniciens de la maison Elettronica Santerno, il est possible de contacter Elettronica Santerno pour des personnalisations éventuelles du produit.



ATTENTION!!: **On conseille de lire ce manuel attentivement avant d'installer le variateur.**

1.1 INSPECTION LORS DE LA RECEPTION

Lors de la réception de l'appareillage, vérifier qu'il n'est pas endommagé et qu'il est conforme à celui que l'on avait commandé, en faisant référence à la plaquette apposée sur la partie avant du variateur, illustrée ci-dessous.
En cas de dommages, contacter la compagnie d'assurance intéressée ou le fournisseur. Si la livraison n'est pas conforme à la commande, contacter le fournisseur immédiatement.
Si l'appareillage est emmagasiné avant de la mise en service, s'assurer que les conditions ambiantes du magasin sont acceptables (température -20 °C à +60 °C; humidité relative <95%, absence d'eau de condensation).
La garantie couvre les défauts de fabrication. Le producteur n'a aucune responsabilité pour les dommages dus au transport ou au déballage.
Dans aucun cas et aucune circonstance le producteur ne sera responsable des pannes dues à une utilisation incorrecte et impropre, à une installation erronée ou à des conditions inadaptées de température, humidité ou substances corrosives, ainsi que pour les défaillances dues au fonctionnement au-dessus des valeurs nominales. Le producteur ne sera responsable non plus de dommages indirects et accidentels.
La garantie du producteur a une durée de 3 ans à partir de la date de livraison.



1 - *modèle (SINUS/IFD, SINUS/IFDE pour applications lourdes, SINUS/IFDV, SINUS/IFDEV pour applications générales);*
2 - *classe de tension (200T alimentation 220 à 240 triphasée, 400 T alimentation 380 à 460 triphasée, 380 T alimentation 380 triphasée);*
3 - *taille du variateur;*
4 - *indication des filtres EMC intérieurs (uniquement pour SINUS/IFDE-IFDEV);*
5 - *caractéristiques du secteur à l'entrée (AC 3PH secteur alternatif triphasé, 380 à 460: tension d'alimentation, 50/60 Hz: fréquence d'alimentation, 19A: courant d'entrée);*
6 - *caractéristiques de sortie (AC 3PH: alternatif triphasé, 0 ~380 à 460: tension de sortie (la tension maximum de sortie dépend de la tension d'alimentation), 0 à 800 Hz: fréquence de sortie, 11,8 kVA: puissance apparente du variateur (calculée à 400V de sortie), 17A (courant nominal du variateur);*
7 - *moteur (puissance maximum du moteur applicable en fonction de la tension d'alimentation).*

1.2 INSTALLATION

1- *Respecter les conditions ambiantes suivantes*
- température ambiante 0 à 40 °C,
- humidité relative 20 à 90 % (sans eau de condensation),
- altitude (inférieure à 1000 m au-dessus du niveau de la mer)
- éviter l'exposition directe aux rayons du soleil, aux gaz corrosifs, aux poudres conductibles.



ATTENTION!!: Puisque les conditions ambiantes influencent la durée du variateur d'une façon considérable, ne pas installer le variateur dans des endroits où les conditions ambiantes ne sont pas respectées.

2- *Montage*
- installer le variateur verticalement,
- laisser un espace d'au moins 5 cm aux côtés et 10 cm en haut et en bas
- utiliser les passe-câbles pour assurer la protection des câbles.



ATTENTION!!: Ne pas installer le variateur renversé ou horizontalement.



ATTENTION!!: Ne pas monter de composants sensibles à la température au-dessus du variateur, parce que cette zone est intéressée par l'air chaud qui sort du variateur.



ATTENTION!!: La surface du fond du variateur peut atteindre des températures élevées; par conséquent, le panneau sur lequel il est installé ne doit pas être sensible à la chaleur.

1.3 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SINUS/IFDE 200T - 4÷7,5 - SINUS/IFDE 400T - 5,5÷15 SINUS/IFDEV 200T - 5,5÷7,5 - SINUS/IFDEV 400T - 5,5÷18,5

215
192
376
390
182
Trous de fixation pour vis M5
M00304-C

Vis d'ouverture
du couvercle

M00302-0

CONNEXION PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE

MODEL	SINUS/IFDE 400T - 7,5 - F DIGITAL INVERTER ZZ0083006.07400
INPUT	AC3PH 380-460V 50/60Hz 19A
OUTPUT	AC3PH 0~380÷460V 0~800Hz 11,8 kVA 17A
MOTOR	7,5kW (10CV)
ELETTRONICA SANTERNO S.p.A.	-MADE IN ITALY-

R	S	T	U	V	W	+	B	-
32	33	34	35	36	37	38	39	40

M00346-C

Câble 4 Pôles, 3 Phases 1 pour Mise à la Terre Pas Blindé

Câble Blindé avec gaine en métal

Câble 2 Pôles Pas Blindé



1.4 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SINUS/IFDE 200T - 4÷7,5 - SINUS/IFDE 400T - 5,5÷15 SINUS/IFDEV 200T - 5,5÷7,5 - SINUS/IFDEV 400T - 5,5÷18,5

A) Monter le jeu pour le montage du panneau passant

Trous pour vis M5

8

=

420

438

192

218

=

10

M00303-0

B) Préparer le panneau comme le montre le dessin

A

B

453

C) Monter le convertisseur

VUE LATERALE DE POSITIONNEMENT POUR LE MONTAGE
DU PANNEAU PASSANT

A = Air de refroidissement des circuits de commande
B = Air de refroidissement des circuits de puissance

45

M00310-0

A

B

1.5 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SINUS/IFD 400T-15÷30 - SINUS/IFDV 400T18,5÷37 SINUS/IFD 200T-7,5÷15 - SINUS/IFDV 200T-11÷22

PASSE-CABLES POUR CABLES DE COMMANDE

PASSE-CABLES POUR CABLES DE PUISSANCE

VIS DE DEMONTAGE DU PANNEAU AVANT

CONNECTEUR LIGNE SERIELLE

VIS FIXES D'OUVERTURE DE LA PORTE

4 VIS A 1/4 DE TOUR POUR ENLEVER LE COUVERCLE AVANT

394

409

295

240

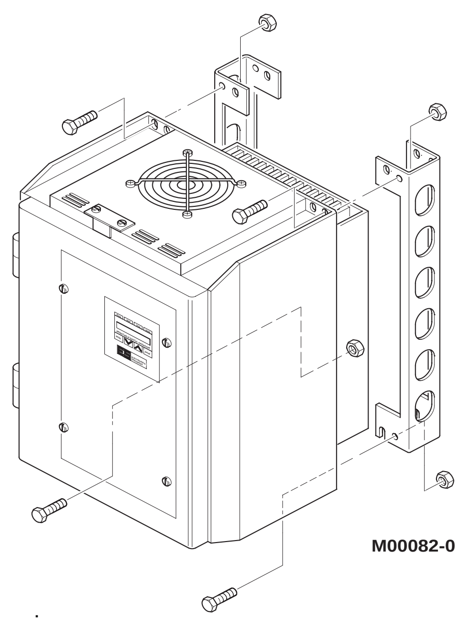
312

TROUS DE FIXATION POUR VIS M6 OU M8

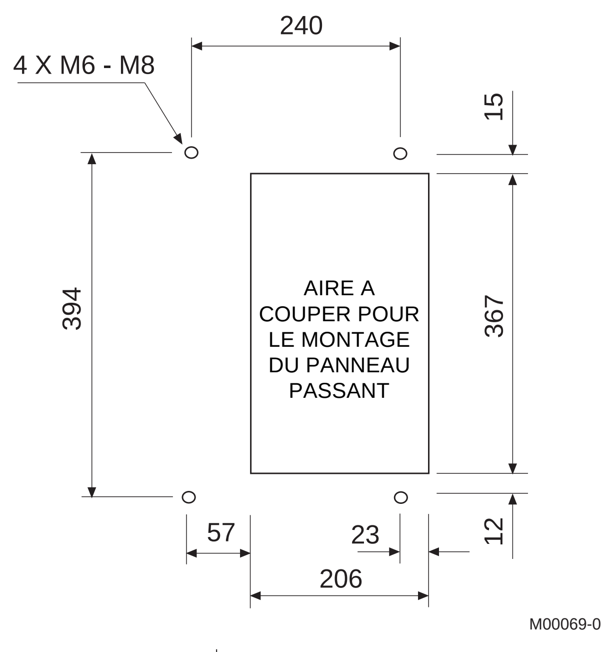
M00075-0

1.6 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SINUS/IFD400T 15÷30 - SINUS/IFDV400T18,5÷37 SINUS/IFD 200T 7,5÷15 - SINUS/IFDV 200T 11÷22

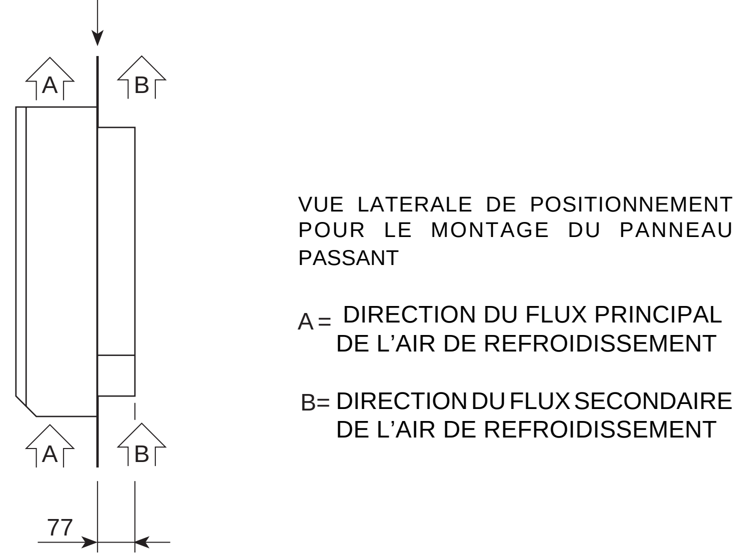
A) Enlever les brides de fixation normale par les 4 vis illustrées



B) Préparer le panneau comme le montre le dessin



C) Monter le convertisseur



1.7 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SINUS/IFD 400T 37÷75 - SINUS/IFDV 400T-45÷90 SINUS/IFD 200T 18,5÷45 - SINUS/IFDV 200T 30÷55

PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE

PASSE-CABLES POUR CABLES DE COMMANDE

VIS DE DEMONTAGE DU PANNEAU AVANT

CONN. LIGNE SERIELLE

VIS FIXES D'OUVERTU-RE DE LA PORTE

11

4 VIS A 1/4 DE TOUR POUR ENLEVER LE COUVERCLE AVANT

630

650

11

300

285

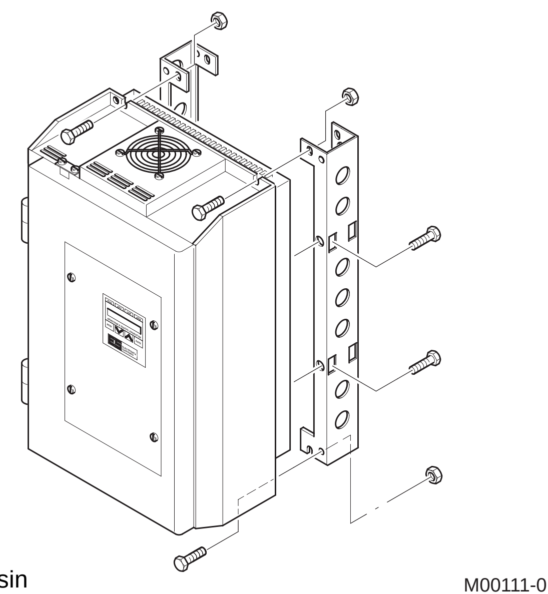
400

TROUS DE FIXATION POUR VIS M8

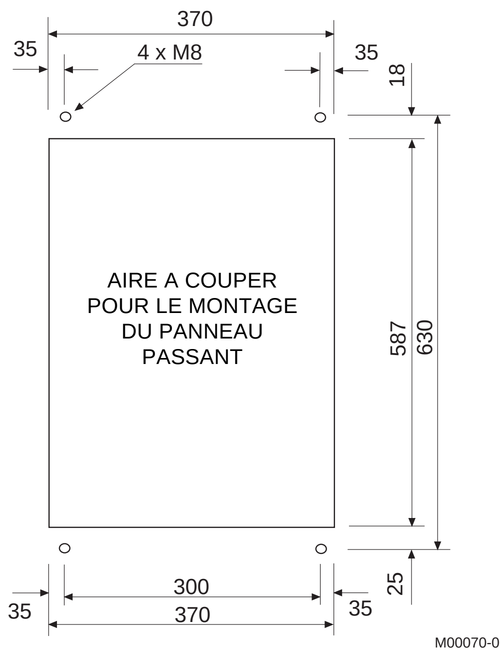
M00345-0

1.8 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SINUS/IFD 400T 37÷75 - SINUS/IFDV 400T 45÷90 SINUS/IFD 200T 18,5÷45 - SINUS/IFDV 200T 30÷55

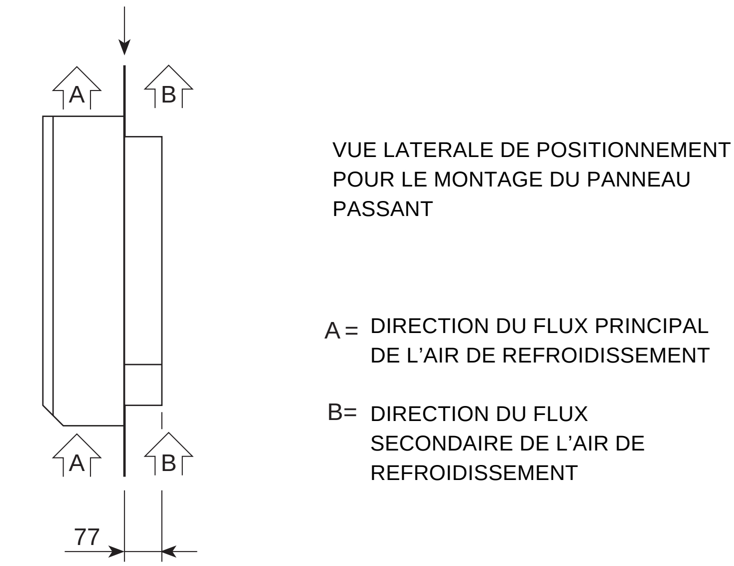
A) Enlever les brides de fixation normale par les vis correspondantes



B) Préparer le panneau comme le montre le dessin



C) Monter le convertisseur



1.9 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SINUS/IFD 200T - 55÷90 - SINUS/IFDV 200T - 75÷110 SINUS/IFD 400T - 90÷160 - SINUS/IFDV 400T - 110÷200

PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE

PASSE-CABLE POUR CABLE DE COMMANDE

VIS DE DEMONTAGE DU PANNEAU AVANT

VIS FIXES D'OUVERTURE DE LA PORTE

4 VIS A 1/4 DE TOUR POUR ENLEVER LE COUVERCLE AVANT

857

880

270

270

314

630

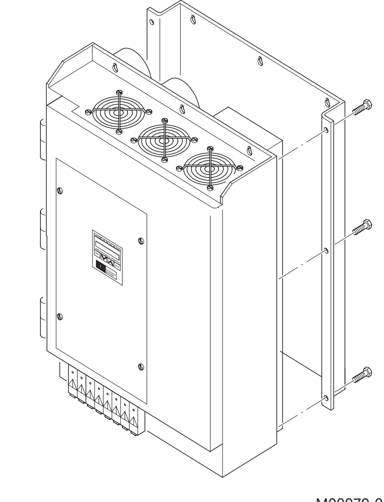
6 TROUS DE FIXATION POUR VIS M8

CONNECTEUR LIGNE SERIELLE

M00077-0

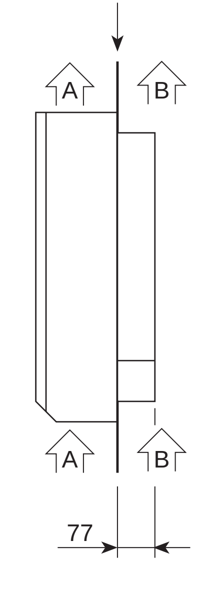
1.10 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SINUS/IFD 200T - 55÷90 - SINUS/IFDV 200T 75÷110 SINUS/IFD 400T 90÷160 - SINUS/IFDV 400T 110÷200

A) Enlever les brides de fixation normale par les vis correspondantes



B) Préparer le panneau comme trait à msynchrone





VUE LATERALE DE POSITIONNEMENT POUR LE MONTAGE DU PANNEAU PASSANT

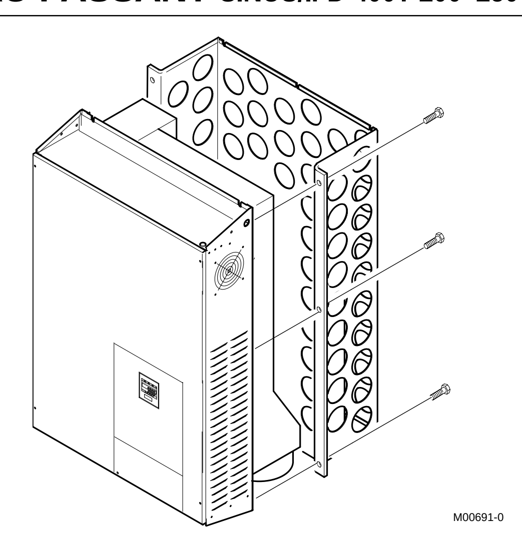
A = DIRECTION DU FLUX PRINCIPAL DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT

B= DIRECTION DU FLUX SECONDAIRE DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT

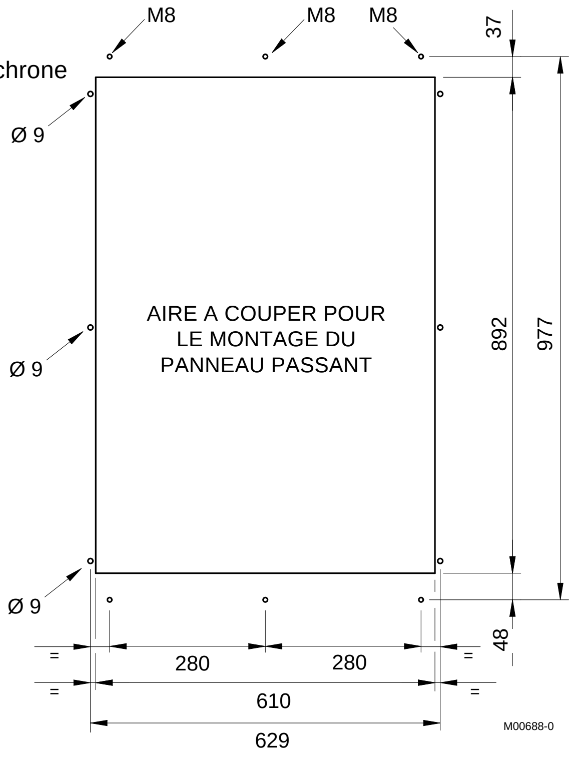
1.11 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SINUS/IFD 400T 200÷250 - SINUS/IFDV 400T 250÷315

1.12 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SINUS/IFD 400T 200÷250 - SINUS/IFDV 400T 250÷315

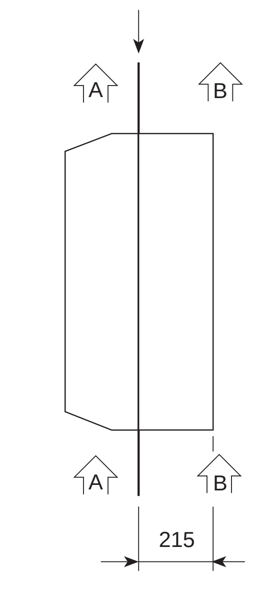
A) Enlever les brides de fixation normale par les vis correspondantes



B) Préparer le panneau comme trait à msynchrone



C) Monter le convertisseur

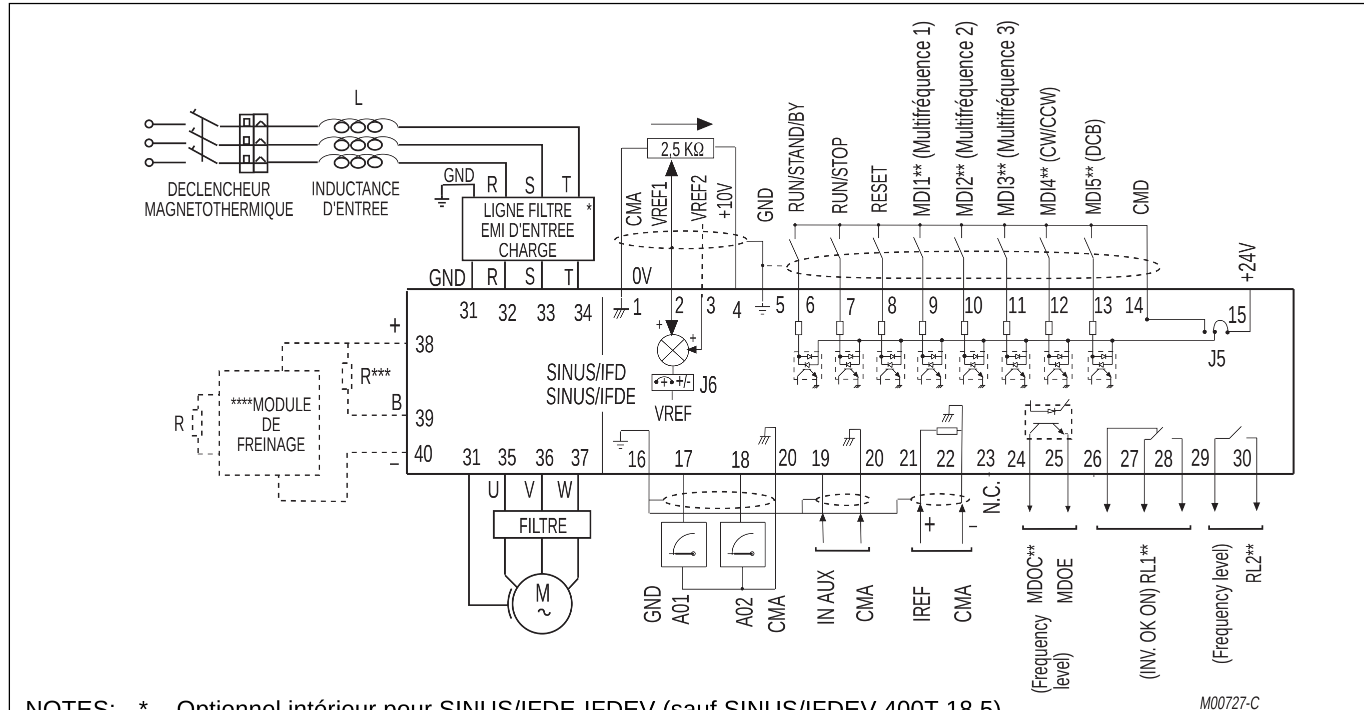


VUE LATERALE DE POSITIONNEMENT POUR LE MONTAGE DU PANNEAU PASSANT

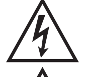
A = DIRECTION DU FLUX PRINCIPAL DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT

B = DIRECTION DU FLUX SECONDAIRE DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT

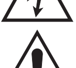
1.13 CONNEXIONS



NOTES:
- * Optionnel intérieur pour SINUS/IFDE-IFDEV (sauf SINUS/IFDEV 400T 18,5).
- ** La fonction de ces bornes dépend de la programmation (entre parenthèses est indiquée la programm. par la fabrique).
- *** Résistance de freinage (optionnelle) à connecter à l'extérieur pour utiliser le module de freinage intérieur fourni jusqu'aux tailles SINUS /IFDE 400T 15, SINUS/ IFDEV 400T 18,5, SINUS/IFDV 400T 22, SINUS/IFDE 200T 7,5, SINUS/IFDEV 200T 7,5, SINUS/IFD 200T 7,5 et SINUS/IFDV 200T 11 y comprises.
- ****Module de freinage (optionnel) et résistance de freinage correspondante (optionnelle) pour les variateurs à partir de SINUS/IFD 400T 18.5, SINUS/IFDV 400T 30, SINUS/IFD 200T 11 et SINUS/IFD 200T 15 y compris.



DANGER: Avant de modifier les connexions, débrancher le variateur et attendre 5 minutes afin que les condensateurs du circuit intermédiaire en continu puissent se décharger.



DANGER: Utiliser uniquement des disjoncteurs différentiels de type B.



ATTENTION!!: Connecter la ligne d'alimentation uniquement aux bornes d'alimentation. La connexion de l'alimentation à toute autre borne fait tomber en panne le variateur.



ATTENTION!!: Contrôler toujours que la tension d'alimentation est comprise dans la plage indiquée dans la plaquette d'identification appliquée sur le côté frontal du variateur.



ATTENTION!!: Connecter toujours la borne de terre afin de prévenir tout choc électrique et de réduire les parasites. L'utilisateur a la responsabilité de pourvoir à une mise à la terre en conformité avec les réglementations en vigueur.



ATTENTION!!: Une fois effectuées les connexions, vérifier que:
- tous les câbles ont été connectés correctement
- aucune connexion n'a été oubliée
- il n'y a pas de courts-circuits entre les bornes et entre les bornes et la mise à la terre.



ATTENTION!!: Ne pas mettre en marche ou arrêter le moteur au moyen d'un télérupteur placé sur l'alimentation du variateur.



ATTENTION!!: L'alimentation du variateur doit être toujours protégée par des fusibles rapides ou par un déclencheur magnétothermique.



ATTENTION!!: Ne jamais alimenter le variateur par une tension monophasée.



ATTENTION!!: Monter toujours les filtres contre les parasites sur les bobines des télérupteurs et des électrovannes.



ATTENTION!!: Si on alimente le variateur avec la borne 6 (RUN/STAND-BY) et 7 (RUN/STOP) active et en présence de la référence, le moteur part immédiatement. Si cette caractéristique engendre des situations de danger, elle peut être interdite avec le paramètre C61 établi sur NO (le moteur part en ouvrant et en refermant la borne 6).

1.14 PLAQUE A BORNES DE COMMANDE

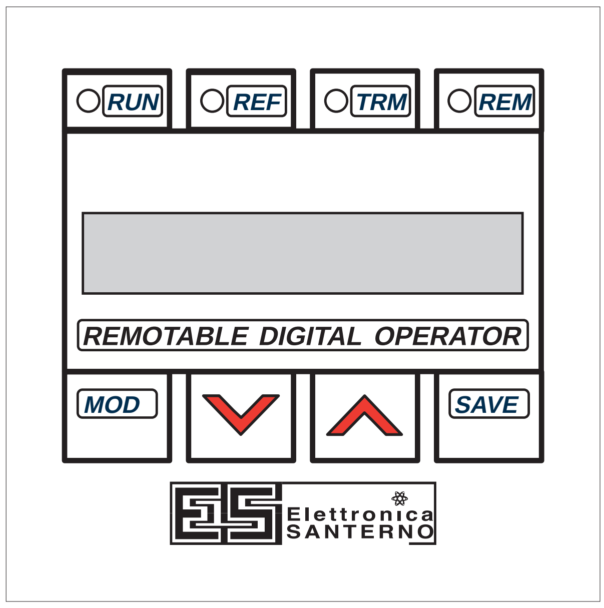
BORNE		Description	Caract. E/S	Param. et Jumpers (J)
1	**CMA**	0V pour référence de fréquence	Masse carte de commande	
2	**VREF1**	Entrée pour référence de fréquence Vref1 en tension	Vmax ±10V,Rin 40kΩ résolution: 10 bits	J6, P16, P17, P18, C29, C30
3	**VREF2**	Entrée pour référence de fréquence Vref2 en tension		
4	**+10V**	Aliment. auxiliaire potentiomètre de régl. référ. de fréquence	10V Imax = 10mA	
5	**GND**	Connexion blindage du câble de raccordement du potentiomètre	Terre	
6	**RUN/ STAND-BY**	RUN/STAND-BY (entrée active: variateur en marche, entrée pas active: au point mort indépendamm. de la mod. de comm.)	entrée numérique optoisolée	C61, J5
7	**RUN/ STOP**	run/stop (entrée active: variateur en marche, entrée pas active: réf. de fréq. mise à zéro, le moteur s'arrête suivant la rampe de décéleration)	entrée numérique optoisolée	C21, J5
8	**RESET**	(entrée active: le fonctionnement du variateur est rétabli en cas de blocage).	entrée numérique optoisolée	C50, C51, C52 C53, C65, J5
9	**MDI1**	entrée numérique multifonctions 1 (progr. par la fabrique: Multifréquence 1)	entrée numérique optoisolée	C23, J5
10	**MDI2**	entrée numérique multifonctions 2 (progr. par la fabrique: Multifréquence 2)	entrée numérique optoisolée	C24, J5
11	**MDI3**	entrée numérique multifonctions 3 (progr. par la fabrique: Multifréquence 3)	entrée numérique optoisolée	C25, J5
12	**MDI4**	entrée numérique multifonctions 4 (progr. par la fabrique: CW/CCW)	entrée numérique optoisolée	C26, J5
13	**MDI5**	entrée numérique multifonctions 5 (programm. par la fabrique: DCB)	entrée numérique optoisolée	C27, J5
14	**CMD**	OV entrées numériques optoisolées	masse entrées.num.optois.	J5
15	**+24V**	24V Alimentation auxiliaire pour entrées numér. optoisolées	+24V Imax = 100mA	J5
16	**GND**	Connexion du blindage du câble de raccordement	Terre	
17	**A01**	Sortie analogique multifonctions 1	Vout = 0 à 10V Imax = 4mA résolution: 8 bits	P30, P32, P33, P34, P35, P36, P37
18	**A02**	Sortie analogique multifonctions 2	Vout = 0 à 10V Imax = 4mA résolution: 8 bits	P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37
19	**INAUX**	Entrée analogique auxiliaire (progr. par la fabrique: rétroaction régulateur PID)	Vin = ±10V Rin = 20KΩ résolution: 12 bits	P21, P22, C29, C30
20	**CMA**	0V pour signaux analogiques	Masse carte de commande	
21	**IREF**	Entrée pour réf. de fréquence en courant (0 à 20mA ; 4 à 20mA)	Rin = 100Ω Résolution: 10 bits	P19, P20, C29, C30
22	**CMA**	0V pour référence de fréquence en courant	Masse carte de commande	
23	**N.C.**	Pas connecté		
24 25	**MDOC** **MDOE**	Sortie numérique open collector (borne collectrice) Sortie numérique open collector (borne émettrice) (Progr. par la fabrique: FREQUENCY LEVEL; transistor en conduction lorsque la fréquence de sortie dépasse 2% de F_{MAX})	Collecteur ouvert NPN/PNP (open collector) Vmax = 48V Imax = 50mA (voir par. 5.3)	P60, P63, P64, P69, P70
26 27 28	**RL1**	Sortie numér. multifonctions à relais 1 (contact norm. fermé) Sortie numér. multifonctions à relais 1 (commune) Sortie numér. multifonctions à relais 1 (contact norm. ouvert) (Progr. par la fabrique: INV O.K. ON; relais excité avec variateur prêt)	250 Vca, 3A 30 Vdc, 3A	P61, P65, P66 P71 P72
29 30	**RL2**	Sortie numér. multifonctions à relais 2 (contact norm. ouvert) Sortie numér. multifonctions à relais 2 (contact norm. ouvert) (Progr. par la fabrique: FREQUENCY LEVEL; relais excité si la fréquence de sortie dépasse 2% de F_{MAX})	250 Vca, 3A 30 Vdc, 3A	P62, P67, P68 P73, P74

1.15 PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE

Borne	Description	Sigle
31	Mise à la terre	⏚
32-33-34	alimentation (la séquence des phases n'a pas d'importance)	R, S, T
35-36-37	sortie alimentation triphasée pour moteur	U, V, W
38	borne positive du circuit intermédiaire en continu pour connexion du module de freinage ou résisteur de freinage	+
39	borne de connexion pour résisteur de freinage (fournie pour tailles jusqu'à SINUS/IFD 400 T - 15, SINUS/IFDV 400T - 22, SINUS/IFD 200T 7,5 et SINUS/IFDV 200T 11)	B
40	borne négative du circuit intermédiaire en continu pour connexion du module de freinage.	-

2.0 CLAVIER DETACHABLE

Les variateurs de la série SINUS/IFD-IFDV et de la série SINUS/IFDE-IFDEV sont dotés d'un clavier sur leur partie avant pour la programmation et l'affichage.



M00080-0

Sur la partie avant il y a 4 DELS, l'afficheur à cristaux liquides et 4 touches. L'afficheur montre la valeur des paramètres, les messages diagnostiques, la valeur des grandeurs élaborées par le variateur.

Les touches sont nommées MOD, ∨ et ∧ et SAVE; leur signification est la suivante:
- MOD permet d'accéder et de sortir des menus et sous-menus et rend les paramètres modifiables (passage d'affichage à programmation signalé par le curseur qui devient clignotant);
- ∧ touche d'incrément; fait défiler les menus et sous-menus ou les pages à l'intérieur des sous-menus, ou bien les paramètres en ordre croissant ou bien, pendant la programmation, augmente la valeur du paramètre.
- ∨ touche de décrément; fait défiler les menus et sous-menus ou les pages à l'intérieur des sous-menus, ou bien les paramètres en ordre décroissant ou bien, pendant la programmation, diminue la valeur du paramètre.
- SAVE dans le mode de programmation elle sauve dans la mémoire non volatile (EEPROM) la valeur du paramètre modifié, pour éviter de perdre les modifications effectuées lors de la chute de l'alimentation.

Les commandes rapides suivantes garantissent un emploi plus aisé du variateur:

- RESET: s'obtient en appuyant sur MOD et SAVE à la fois
- RETOUR AU MENU PRINCIPAL: s'obtient en appuyant sur ∨ et ∧ à la fois; si l'on appuie sur ∨ et ∧ simultanément on retourne à la position précédente.
- RETOUR A LA PREMIERE PAGE D'UN SOUS-MENU: s'obient en appuyant sur MOD et ∨ à la fois.



NOTE: le variateur utilise pour son fonctionnement la série de paramètres disponibles en cet instant-là. Le paramètre mis à jour avec ∧ et ∧ est utilisé immédiatement à la place du paramètre précédent même si la touche SAVE n'est pas pressée. La nouvelle valeur de ce paramètre sera évidemment perdue lors de l'arrêt.

La signification des DELS placées sur la partie supérieure du clavier est la suivante:

- DEL RUN: la DEL s'allume lorsque le variateur est en marche: cela se vérifie lorsque le variateur est validé et en présence d'une référence de fréquence.
- DEL REF: indique la présence d'une référence de fréquence différente de 0 (ou à partir de potentiomètre, ou de clavier, etc.)
- DEL TRM: indique que la commande de RUN/STOP vient de la plaque à bornes.
- DEL REM: indique que les commandes de RUN/STOP relatives aux entrées numériques multifonctions (MDI1àMDI5) viennent (voir paramètre C21) de la ligne sérielle.

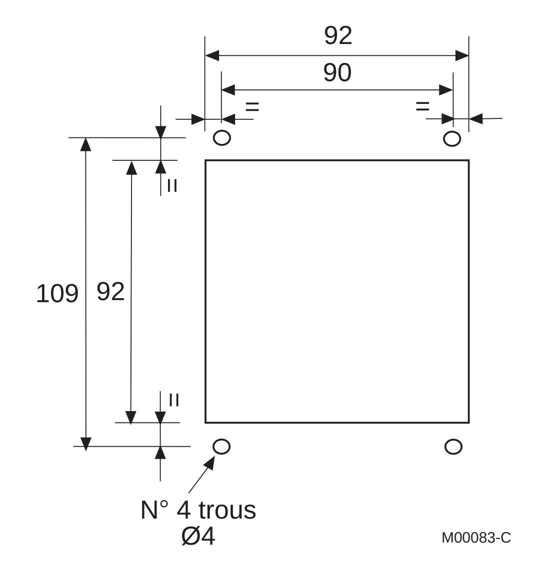
Il est possible de détacher le clavier à l'aide du câble spécial. Pour ce faire, il faut avoir le JEU DE DETACHEMENT comprenant:

- Plaque de fixation du clavier
- Câble de détachement
- Couvercle de fermeture

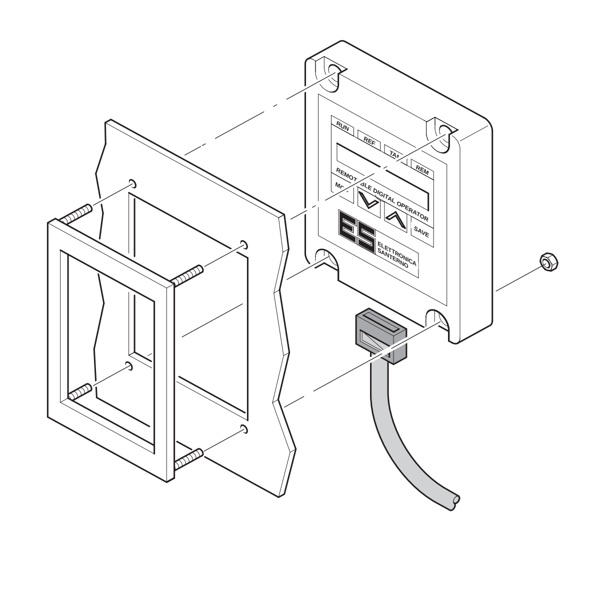
Enlever le couvercle en desserrant les vis de 1/4 de tour
Démonter le clavier en dévissant les 4 vis à tête en croix et en déconnectant le fil de raccordement entre le clavier et la carte de commande.

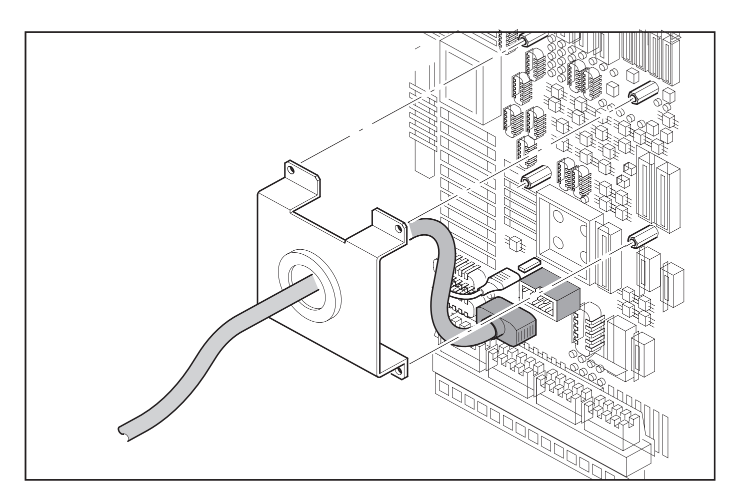
M00078-0

Préparer les trous de fixation avec le schéma de perçage illustré ci-dessous (gabarit de perçage standard pour instruments 96x96)



Fixer le clavier par la plaque spéciale Elettronica Santerno
Connecter le clavier au variateur par le câble approprié, en montant le couvercle de fermeture sur le variateur.





M00073-0



ATTENTION!!: Ne JAMAIS brancher ou débrancher le clavier si le variateur est alimenté.

2.1 SIGNALISATIONS SUR CARTE ES 696 (CARTE DE COMMANDE)

DEL rouge VL: actionnement de la limitation de tension en phase de décélération ; est actionnée au cas où la tension continue V_{DC} présente a l'intérieur de l'appareillage ne dépasserait pas de 20% la valeur nominale en phase de freinage dynamique.
DEL rouge IL: Variateur en limitation de courant en phase d'accélération ou pour charge excessive; est actionné au cas où la valeur du courant de moteur dépasserait les valeurs établies en C41 et C43 (du menu I Limit) respectivement en phase d'accélération et à fréquence constante.
DEL verte RUN: Variateur validé; la DEL s'allume lorsque le variateur est en marche.

3.0 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

3.1 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SINUS/IFDE-IFDEV 400T

VARIATEUR SINUS/IFDE			400T5,5	400T7,5	400T11	400T15
SERIE SINUS/IFDE 400T	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 380/415		9	11,8	17,3	22,1
	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 440/460		10,1	13,3	19,5	24,9
	Moteur applicable (kW) Alimentation 380/415		6,3	8,4	12,3	16
	Moteur applicable (kW) Alimentation 440/460		7	9,5	13,8	18
	Courant de sortie (A)		13	17	25	32
	Courant max. (A)		26	34	50	64
	Puissance dissipée (W)		158	200	285	400
	Surcharge			200% 120 s - 150% 240 s		
	Fréquence de sortie (Hz)		0 ÷ 800			
	Module de freinage		intérieur standard			
		Duty cycle max (%)	50		20	
		Courant max (A)	20			
		Résistance min (Ω)	39			
	Filtres EMC		intérieurs optionnels			
	Dimensions (l x p x h)(mm)		215 x 182 x 391			
	Poids (kg)		10	10	11	11
Tension de sortie (V)			0 ÷ 380 - 460 (épend de la tension d'entrée)			
Tension d'entrée (V)			380 ÷ 460 ± 10%			
Courant d'entrée (A)			14,5	19	28	35
Fréquence d'entrée (Hz)			50 ÷ 60 ± 5%			
Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)			20	35	35	50
Section des câbles (mm^2)			4	4	6	10
Type de modulation			PWM vettoriale			
Résolution fréq. de sortie			0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier			
Degré de protection			IPXXB (IP20)			

VARIATEUR SINUS/IFDEV			400T5,5	400T7,5	400T11	400T15	400T18,5
SERIE SINUS/IFDEV 400T	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 380/415		9	11,8	17,3	22,1	27,7
	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 440/460		10,1	13,3	19,5	24,9	31,2
	Moteur applicable (kW) Alimentation 380/415		6,3	8,4	12,3	16	20
	Moteur applicable (kW) Alimentation 440/460		7	9,5	13,8	18	23
	Courant de sortie (A)		13	17	25	32	40
	Courant max. (A)		16	21	30	38	48
	Puissance dissipée (W)		158	200	270	380	420
	Surcharge		120% 240 s				
	Fréquence de sortie (Hz)		0 ÷ 800				
	Module de freinage		intérieur standard				
		Duty cycle max (%)	50			20	
		Courant max (A)	20				
		Résistance min (Ω)	39				
	Filtres EMC		intérieurs optionnels				extérieurs optionnels
	Dimensions (l x p x h)(mm)		215 x 182 x 391				
	Poids (kg)		10	10	10	11	11
Tension de sortie (V)			0 ÷ 380 - 460 (dépend de la tension d'entrée)				
Tension d'entrée (V)			380 ÷ 460 ± 10%				
Courant d'entrée (A)			14,5	19	28	35	44
Fréquence d'entrée (Hz)			50 ÷ 60 ± 5%				
Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)			20	35	35	50	50
Section des câbles (mm^2)			4	4	6	10	10
Type de modulation			PWM vectorielle				
Résolution fréq. de sortie			0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier				
Degré de protection			IPXXB (IP20)				

M00694-C

3.2 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SINUS/IFDE-IFDEV 200T

		VARIATEUR SINUS/IFDE	200T4	200T5,5	200T7,5
SERIE SINUS/IFDE 200T		Puissance de sortie (kVA)	6,1	9,5	12,2
		Moteur applicable (kW)	4,4	6,6	8,7
		Courant de sortie (A)	17	25	32
		Courant max. (A)	34	50	64
		Puissance dissipée (W)	190	270	380
		Surcharge	200% 120 s - 150% 240 s		
		Fréquence de sortie (Hz)	0 ÷ 800		
	Module de freinage		intérieur standard		
		Duty cycle max (%)	50	20	
		Courant max (A)	20		
		Résistance min (Ω)	18		
		Filtres EMC	intérieurs optionnels		
		Dimensions (l x p x h)(mm)	215 x 182 x 391		
		Poids (kg)	10	11	11
Tension de sortie (V)			0 ÷ 200 ÷ 240 (dépend de la tension d'entrée)		
Tension d'entrée (V)			200 ÷ 240 ± 10%		
Courant d'entrée (A)			18	28	35
Fréquence d'entrée (Hz)			50 ÷ 60 ± 5%		
Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)			35	35	50
Section des câbles (mm^2)			4	6	10
Type de modulation			PWM vectorielle		
Résolution fréq. de sortie			0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier		
Degré de protection			IPXXB (IP20)		

		VARIATEUR SINUS/IFDEV		200T5,5	200T7,5
SERIE SINUS/IFDEV 200T		Puissance de sortie (kVA)		9,5	12,2
		Moteur applicable (kW)		6,6	8,7
		Courant de sortie (A)		25	32
		Courant max. (A)		30	38
		Puissance dissipée (W)		260	360
		Surcharge		120% 240 s	
		Fréquence de sortie (Hz)		0 ÷ 800	
	Module de freinage			intérieur standard	
		Duty cycle max (%)		20	
		Courant max (A)		20	
		Résistance min (Ω)		18	
		Filtres EMC		intérieurs optionnels	
		Dimensions (l x p x h)(mm)		215 x 182 x 391	
		Poids (kg)		10	11
Tension de sortie (V)			0 ÷ 200 ÷ 240 (dépend de la tension d'entrée)		
Tension d'entrée (V)			200 ÷ 240 ± 10%		
Courant d'entrée (A)				28	35
Fréquence d'entrée (Hz)			50 ÷ 60 ± 5%		
Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)				35	50
Section des câbles (mm^2)				6	10
Type de modulation			PWM vectorielle		
Résolution fréq. de sortie			0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier		
Degré de protection			IPXXB (IP20)		

M00613-C

3.3 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SINUS/IFD-IFDV 400T

	VARIATEUR SINUS/IFD	400T18.5	400T22	400T30	400T33	400T37	400T45	400T55	400T75
SERIE SINUS/IFD 400T	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 380/415	27,7	33	44,3	51,9	56,7	69,2	83	107
	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 440/460	31,2	37,1	49,2	58,4	63,7	77,9	93	120
	Moteur applicable (kW) Alimentation 380/415	20	25	34	37	45	55	65	85
	Moteur applicable (kW) Alimentation 440/460	23	28	38	45	50	62	75	95
	Courant de sortie (A)	40	48	64	75	82	100	120	155
	Courant max. (A)	80	96	128	150	164	200	240	310
	Puissance dissipée (W)	440	580	810	880	950	1200	1520	2100
	Surcharge	200% 120 s - 150% 240 s							
	Fréquence de sortie (Hz)	0 ÷ 800							
	Module de freinage	intérieurs optionnels							
	Dimensions (l x p x h)(mm)	GR2 312x295x409			GR3 400x270x650				
	Poids (kg)	24	25	26	45	45	46	47	49
	Tension de sortie (V)	0 ÷ 380 - 460 (dépend de la tension d'entrée)							
	Tension d'entrée (V)	380 ÷ 460 ± 10%							
	Courant d'entrée (A)	44	53	70	83	90	110	132	170
	Fréquence d'entrée (Hz)	50 ÷ 60 ± 5%							
	Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)	50	63	80	100	100	125	160	200
	Section des câbles (mm^2)	16	16	25	35	35	50	70	95
	Type de modulation	PWM vectorielle							
	Résolution fréq. de sortie	0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier							
	Degré de protection	IPXXB (IP20)							

	VARIATEUR SINUS/IFDV	400T18.5	400T22	400T30	400T33	400T37	400T45	400T55	400T75
SERIE SINUS/IFDV 400T	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 380/415	27,7	33	44,3	51,9	56,7	69,2	83	107
	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 440/460	31,2	37,1	49,2	58,4	63,7	77,9	93	120
	Moteur applicable (kW) Alimentation 380/415	20	25	34	37	45	55	65	85
	Moteur applicable (kW) Alimentation 440/460	23	28	38	45	50	62	75	95
	Courant de sortie (A)	40	48	64	75	82	100	120	155
	Courant max. (A)	48	58	77	90	98	120	144	186
	Puissance dissipée (W)	420	550	770	830	900	1150	1450	2000
	Surcharge	120% 240 s							
	Fréquence de sortie (Hz)	0 ÷ 800							
	Module de freinage	intérieur standard		extérieurs optionnels					
	Module de freinage – Duty cycle max (%)	50							
	Module de freinage – Courant max (A)	50							
	Module de freinage – Résistance min (Ω)	18							
	Dimensions (l x p x h)(mm)	GR2 312x295x409					GR3 400x270x650		
	Poids (kg)	24	25	26	26	26	46	47	49
	Tension de sortie (V)	0 ÷ 380 ÷ 460 (dépend de la tension d'entrée)							
	Tension d'entrée (V)	380 ÷ 460 ± 10%							
	Courant d'entrée (A)	44	53	70	83	90	110	132	170
	Fréquence d'entrée (Hz)	50 ÷ 60 ± 5%							
	Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)	50	63	80	100	100	125	160	200
	Section des câbles (mm^2)	16	16	25	35	35	50	50	95
	Type de modulation	PWM vectorielle							
	Résolution fréq. de sortie	0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier							
	Degré de protection	IPXXB (IP20)							

M00730-C

	VARIATEUR SINUS/IFD	400T90	400T110	400T132	400T160	400T200	400T250
SERIE SINUS/IFD 400T	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 380/415	125	152	180	215	260	332
	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 440/460	140	170	202	241	292	374
	Moteur applicable (kW) Alimentation 380/415	100	120	140	170	210	265
	Moteur applicable (kW) Alimentation 440/460	115	135	160	190	235	300
	Courant de sortie (A)	180	220	260	310	375	480
	Courant max. (A)	270	330	390	465	560	720
	Puissance dissipée (W)	2300	2850	3450	4200	5250	6500
	Surcharge	150% 240 s					
	Fréquence de sortie (Hz)	0 ÷ 120					
	Module de freinage	intérieurs optionnels					
	Dimensions (l x p x h)(mm)	GR4 630x314x880				GR5 650x410x1000	
	Poids (kg)	91	96	98	100		
Tension de sortie (V)		0 ÷ 380 - 460 (dépend de la tension d'entrée)					
Tension d'entrée (V)		380 ÷ 460 ± 10%					
Courant d'entrée (A)		200	245	290	345	415	530
Fréquence d'entrée (Hz)		50 ÷ 60 ± 5%					
Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)		250	250	315	400	500	630
Section des câbles (mm²)		120	150	180	210	2x150	2x180
Type de modulation		PWM vectorielle					
Résolution fréq. de sortie		0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier					
Degré de protection		IPXXB (IP20)				IP20 avec accessoires optionnels	

	VARIATEUR SINUS/IFDV		400T90	400T110	400T132	400T160	400T200	400T250	400T315
SERIE SINUS/IFDV 400T	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 380/415		125	152	180	215	260	332	415
	Puissance de sortie (kVA) Alimentation 440/460		140	170	202	241	292	374	467
	Moteur applicable (kW) Alimentation 380/415		100	120	140	170	210	265	340
	Moteur applicable (kW) Alimentation 440/460		115	135	160	190	235	300	380
	Courant de sortie (A)		180	220	260	310	375	480	600
	Courant max. (A)		216	264	312	372	450	576	720
	Puissance dissipée (W)		2400	2700	3250	3950	4950	6200	7800
	Surcharge		120% 240 s						
	Fréquence de sortie (Hz)		0 ÷ 800	0 ÷ 120					
	Module de freinage		extérieurs optionnels						
		Duty cycle max (%)							
		Courant max (A)							
		Résistance min (Ω)							
	Dimensions (l x p x h)(mm)		GR3 400x270x650	GR4 630x314x880				GR5 650x401x1000	
	Poids (kg)		50	91	98	98	100		
Tension de sortie (V)			0 ÷ 380 ÷ 460 (dépend de la tension d'entrée)						
Tension d'entrée (V)			380 ÷ 460 ± 10%						
Courant d'entrée (A)			200	245	290	345	410	530	660
Fréquence d'entrée (Hz)			50 ÷ 60 ± 5%						
Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)			250	250	315	400	450	630	800
Section des câbles (mm²)			95	150	180	210	240	2x180	2x210
Type de modulation			PWM vectorielle						
Résolution fréq. de sortie			0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier						
Degré de protection			IPXXB (IP20)						

M00732 -C

3.4 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SINUS/IFD-IFDV 200T

	VARIATEUR SINUS/IFD	200T11	200T15	200T18,5	200T22	200T30	200T37	200T45	200T55	200T75	200T90
SERIE SINUS/IFD 200T	Pout (kVA)	18,3	22,1	27,4	31,2	38	45,6	58,9	68,4	99	118
	Moteur applicable (kW)	13	16	20	23	30	37	47	55	80	97
	Courant de sortie (A)	48	58	72	82	100	120	155	180	260	310
	Courant max. (A)	96	116	144	164	200	240	310	270	390	465
	Puissance dissipée (W)	550	710	800	910	1150	1450	2000	2200	3300	3900
	Surcharge	200% 120 s - 150% 240 s							150% 240 s		
	Fréquence de sortie (Hz)	0 ÷ 800									
	Module de freinage	extérieurs optionnels									
	Dimensions (l x p x h)(mm)	GR2 312x295x409		GR3 400x270x650					GR4 630x314x880		
	Poids (kg)	25	26	44	45	46	47	49	96	98	100
	Tension de sortie (V)	0 ÷ 200 ÷ 240 (dépend de la tension d'entrée)									
	Tension d'entrée (V)	200 ÷ 240 ± 10%									
	Courant d'entrée (A)	53	64	80	90	110	132	170	200	290	345
	Fréquence d'entrée (Hz)	50 ÷ 60 ± 5%									
	Taille fusibles ou interrupteur de ligne (A)	63	80	100	100	125	160	200	250	315	400
	Section des câbles (mm^2)	16	25	35	35	50	70	95	120	180	210
	Type de modulation	PWM vectorielle									
	Résolution fréq. de sortie	0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier									
	Degré de protection	IPXXB (IP20)									

	INVERTER SINUS/IFDV		200T11	200T15	200T18,5	200T22	200T30	200T37	200T45	200T55	200T75	200T90	200T110
SERIE SINUS/IFDV 200T	Potenza di uscita (kVA)		18,3	22,1	27,4	31,2	38,0	45,6	58,9	68,4	99	118	143
	Motore applicabile kW		13	16	20	23	30	37	47	55	80	97	114
	Corrente di uscita (A)		48	58	72	82	100	120	155	180	260	310	375
	Corrente massima (A)		58	70	87	98	120	144	186	216	312	372	450
	Potenza dissipata (W)		510	670	750	860	1100	1380	1900	2300	3100	3800	4750
	Sovraccarico		120% 240 s										
	Frequenza di uscita (Hz)		0 ÷ 800										
	Modulo di frenatura		intérieur standard	extérieurs optionnels									
		Duty cycle massimo (%)	50										
		Corrente massima (A)	50										
		Resistenza minima (Ω)	22										
	Grandezza costruttiva (l x p x h)(mm)		GR2 312x295x409				GR3 400x270x650				GR4 630x314x880		
	Peso (Kg)		16	26	26	27	47	47	49	50	96	98	100
	Tensione di uscita (V)		0 ÷ 200 ÷ 240 (dépend de la tension d'entrée)										
	Tensione di ingresso (V)		200 ÷ 240 ± 10%										
	Corrente di ingresso (A)		53	64	80	90	110	132	170	200	290	345	410
	Frequenza di ingresso (Hz)		50 ÷ 60 ± 5%										
	Taglia fusibili o interruttore di linea (A)		63	80	100	100	125	160	200	250	315	400	450
	Sezione cavi (mm^2)		16	25	35	35	50	50	95	95	180	210	240
	Tipo di modulazione		PWM vectorielle										
	Risoluzione freq. di uscita		0,1 Hz par potentiomètre ou 0,1 Hz par clavier										
	Grado di protezione		IPXXB (IP20)										

M00696-C

données de contrôle	Entrées pour référence de fréquence Temps d'accélération et décélération Rapport tension/fréquence	2 entrées 0 à 10V, 1 entrée 0 à 20mA peuvent être complètement configurées de 0.1 à 6500s avec réglages indépendants à partir du clavier constant jusqu'à la fréquence nominale du moteur, avec possibilité d'incrément pour augmenter le couple à régime ralenti; avec fréquence plus élevée, fonctionnement à tension constante. Le rapport V/f dans la plage entière est programmable selon les exigences à partir du clavier.
protections	Soustension	Intervient si la tension d'alimentation ne dépasse pas 175 Vca pour variantes 200T, 320Vca pour variantes 380T et 400T.
	Surtension	Intervient si la tension d'alimentation dépasse 280 Vca pour variantes 200T, 440Vca pour variantes 380T, 510 Vca pour variantes 400T.
	Protection en cas de régénérat.	Intervient s'il y a une augmentation excessive de tension sur les condensateurs d'écrêtage (435V pour variantes 200T, 740V pour variantes 380T, 800V pour variantes 400T).
	Protection de température	Intervient si la température du dissipateur atteint des valeurs critiques.
	Protection thermique du logiciel du moteur	Intervient, si validée, en cas de surchauffe du moteur.
	Surcharge mécanique	En cas de surcharge, la valeur de la fréquence de sortie est diminuée, afin de garder le courant dans des valeurs de sécurité.
	Adaptation à la charge mécanique	En cas de décélération, avec une charge mécanique élevée, la durée de la rampe de décélération augmente automatiquement, en prévenant ainsi le blocage dû à une régénération violente.
	Protection en phase de démarrage	En cas de demande d'un courant excessif en phase d'accélération, la durée de la rampe d'accélération augmente automatiquement, en prévenant ainsi le blocage dû à une surintensité instantanée.
	Protect. instant. surintensité	Intervient s'il y a des crêtes de courant trop élevées, tels que les courts-circuits entre les bornes de sortie (35, 36 et 37) et entre les bornes de sortie et de terre, en sauvegardant l'integrité de la section de puissance
réglementations	Directive Basse Tension (73/23/CEE et modification suivante 93/68/CEE)	EN60146-1-1/IEC146-1-1: Convertisseurs à semi-conducteurs. Prescriptions générales et convertisseurs commutés par la ligne. Partie 1-1: Spécifications pour les prescriptions fondamentales. IEC146-2: Semiconductor convertors. Part 2: Semiconductor self-commutated convertors. EN50178: Electronic equipment for use in power installations. → degré de pollution 2. EN60529/IEC529: Degrés de protection des cadres (Code IP). → degré de protection IP20. EN60204-1/IEC204-1: Sécurité des machines. Equipement électrique des machines. Partie 1: Consignes générales.

réglementations	Directive de Compatibilité Electromagnétique (89/336/CEE et modifications suivantes 92/31/CEE, 93/68/CEE et 93/97/CEE)	- Immunité: EN61000-4-2/IEC1000-4-2: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication de Base EMC. → niveau 3: 6kV pour la décharge à contact, 8kV pour la décharge en l'air. EN61000-4-3/IEC1000-4-3: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 3: Essais d'immunité sur les champs diffusés en radiofréquence. → niveau 3: intensité de champ 10V/m. EN61000-4-4/IEC1000-4-4: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 4: Essais d'immunité aux transitoires/trains grande vitesse. Publication de Base EMC. → niveau 3: 2kV/5kHz pour les portes d'alimentation, 1kV/5kHz pour les interfaces de signal, 2kV/5kHz pour les portes de mesurages et de commande EN61000-4-5/IEC1000-4-5: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 5: Essai d'immunité aux impulsions. → niveau 3: 1kV pour l'accouplement ligne/ligne et 2 kV pour l'accouplement ligne/terre EN61000-4-8/IEC1000-4-8: Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesurage. Section 8: Essai d'immunité aux champs magnétiques à fréquence de secteur. Publication de Base EMC. → niveau 3: intensité de champ 10A/m - Emissions conduites et diffusées en radiofréquence: EN61800-3/IEC1800-3, deuxième environnement (secteur industriel) → sans l'utilisation de filtres RFI EN61800-3, premier environnement (réseau de distribution), EN55011 groupe 1 classes A et B, EN55022 classes A et B → à l'aide de filtres RFI optionnels Pour le choix des filtres à employer, voir paragraphe 9.5
sérielle	Interface sérielle	Une interface sérielle pour le dialogue et la paramétrisation à distance est toujours fournie. Le standard électrique est RS485; le protocole utilisé est MODBUS en mode RTU (à partir de la vers. SW 2.8; pour les vers. précédentes, le protocole est ANSI x3.28) pour les connexions multidrop entre un master (généralement un OI) et un nombre de variateurs jusqu'à 32 (slave). Le modem de conversion optoisolé RS485/RS232-c pour la connexion directe à un OI est livré sur demande.
cond. ambiantes	Température de service Humidité relative Altitude max. de service	De 0 à +40°C ambiante (au-delà de 40°C consulter Elettronica Santerno) 20 à 90% (sans eau de condensation) 1000m (au-dessus du niveau de la mer) (au-delà de 1000 m au-dessus du niveau de la mer consulter Elettronica Santerno)



NOTE: Par premier environnement l'on entend un environnement qui comprend les usagers civils et industriels qui sont connectés directement, sans aucun transformateur intermédiaire, à un réseau de distribution électrique à basse tension qui alimente des édifices destinés aux usages ménagers.
Par deuxième environnement l'on entend un environnement qui comprend tous les usagers industriels autres que ceux qui sont branchés directement sur un réseau de distribution à basse tension qui alimente des édifices destinés aux usages ménagers.



ATTENTION: **Ne pas connecter d'inverters sans filtres RFI à des réseaux publics de distribution à basse tension de zones résidentielles, car ils peuvent donner lieu à des interférences en radiofréquence.**

4.0 PROCEDE ESSENTIEL DE MISE EN SERVICE

Procédé valable pour modalité de commande à partir de la plaque à bornes (programmation par la fabrique); voir les paragraphes correspondants pour la signification des bornes (CHAPITRES "PLAQUE A BORNE DE COMMANDE" ET "PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE").

1) Connexion: Pour l'installation respecter les recommandations indiquées dans les chapitres AVERTISSEMENTS IMPORTANTS et INSTALLATION.

2) Mise en service: **Alimenter le variateur en gardant la connexion de la borne 6 ouverte (variateur en STAND-BY).**

3) Variation des paramètres: Accéder au paramètre P01 (Key parameter) et le régler sur 1. Pour accéder aux différents paramètres, employer les touches MOD, DEC (flèche en bas), INC (flèche en haut) et SAVE en faisant référence à l'"Arbre des sous-menus" du paragraphe 7.3.

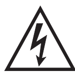
4) Paramètres de moteur: Si le moteur est de type standard (380V 50Hz) et doit travailler dans la plage 0 à 50Hz passer au point 5; autrement accéder au sous-menu V/f Pattern et régler C5 (fmot1) par rapport à la fréquence nominale du moteur, C6 (fomax1) à la fréquence de sortie maximum souhaitée et C8 (Vmot1) à la tension nominale du moteur. Appuyer sur SAVE pour mémoriser le paramètre chaque fois qu'il est modifié.

5) Démarrage: Fermer les bornes 6 (RUN/STAND-BY) et 7 (Run/Stop) et envoyer une référence de fréquence: les DELS RUN et REF sur le clavier s'allumeront et le moteur se mettra en marche; vérifier si le moteur tourne dans le sens souhaité; dans le cas contraire, régler la borne 12 (CW/CCW) ou ouvrir les bornes 6 et 7, débrancher le variateur et, après quelques minutes, échanger entre elles deux phases du moteur.

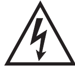
6) Défaillances: Si aucune défaillance ne s'est vérifiée passer au point 7; dans le cas contraire, contrôler les connexions en vérifiant la présence effective des tensions d'alimentation, du circuit intermédiaire en continu et la présence de la référence à l'entrée, même à l'aide d'éventuelles indications d'alarme affichées. Dans le sous-menu Measure il est possible de lire, en plus d'autres grandeurs: la fréquence de référence (M01), la tension d'alimentation de la section de commande (M05), la tension du circuit intermédiaire en continu (M06), l'état des bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13 (M08; la présence d'un numéro différent de 0 indique la "validation" de la borne correspondante); vérifier la cohérence de ces indications avec les mesures effectuées.

7) Variations de paramètres successives: **Il faut considérer qu'il est possible de varier les paramètres Cxx du menu CONFIGURATION uniquement avec le variateur en STAND-BY ou bien en STOP.**
Chaque fois que l'on veut varier des paramètres, n'oublier de régler sur 1 le paramètre P01.
Pour commodité, marquer les variations dans le tableau qui se trouve à la fin de ce manuel.

8) Remise à zéro: Si pendant les opérations une alarme se manifeste, déterminer la cause qui l'a engendrée, puis remettre à zéro en validant momentanément la borne 8 (Reset) ou bien en appuyant simultanément sur les touches MOD et SAVE.



DANGER: Avant d'apporter toute modification aux connexions, attendre toujours 5 minutes après avoir déconnecté le variateur, afin que les condensateurs du circuit intermédiaire en continu puissent se décharger.



DANGER: Lors du démarrage, le sens de rotation pourrait être erroné; envoyer une référence de fréquence basse, vérifier si le sens de rotation est correct et intervenir, si nécéssaire.

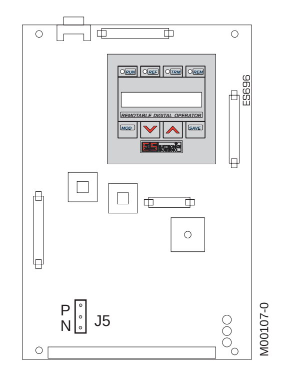


ATTENTION: Si un message d'alarme est affiché, avant de remettre en marche l'appareillage, déterminer la cause qui l'a engendré.

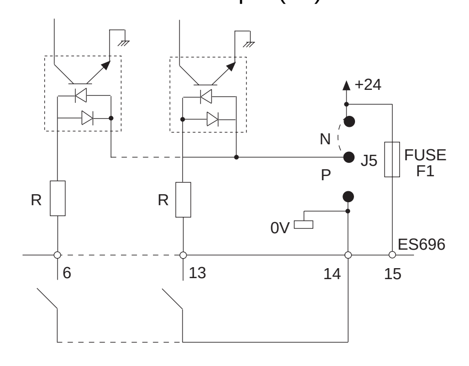
5.0 DESCRIPTION DES SIGNAUX D'ENTREE ET SORTIE

5.1 SIGNAUX DE COMMANDE NUMERIQUES

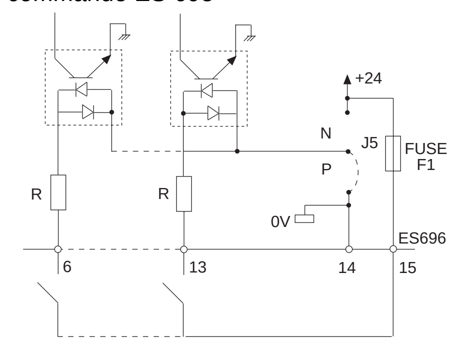
Tous les signaux de commande sont galvaniquement isolés par rapport à la masse de la carte de commande du variateur (ES 696); pour les activer il faut donc faire référence aux alimentations présentes aux bornes 14 et 15.
Il est possible, en fonction de la position jumper J5, d'activer les signaux aussi bien vers la masse (commande type NPN) que vers la + 24 (commande type PNP).
La figure 5.1 montre les différentes modalités de commande, en fonction de la position du jumper J5.
L'alimentation auxiliaire +24 (borne 15) est protégée par un fusible à rétablissement automatique (F1)



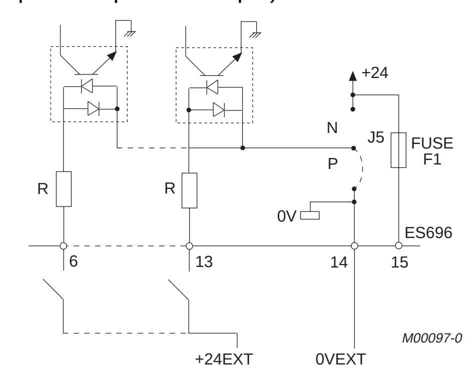
Position de J5 sur la carte de commande ES 695



Commande type NPN (préparation par la fabrique)



Commande type PNP en utillisant l'alimentation auxiliaire



Commande type PNP en utilisant une source d'alimentation extérieure.

Fig. 5.1 - Modalité de commande des entrées numériques



NOTE: La borne 14 (CMD - masse des entrées numériques) est galvaniquement isolée des bornes 1,20,22 (CMA - masse de la carte de commande) et de la borne 25 (MDOE = borne émettrice de la sortie numérique multifonctions).

L'état des bornes numériques est affiché par le paramètre M08 du menu measure. Les entrées numériques (à l'exception de la borne 6 et de la borne 8) ne sont pas actives avec le paramètre C21 programmé sur REM; dans ce cas, la commande des entrées 7 à 13 s'obtient par ligne sérielle. Avec le paramètre C21 programmé sur Kpd, la commande de l'entrée 7 s'obtient à partir du clavier.

5.1.1 RUN / STAND-BY (BORNE 6)

L'entrée de RUN/STAND-BY doit être toujours activée pour valider le fonctionnement du variateur indépendamment des modalités de commande.
En désactivant l'entrée de RUN/STAND-BY on coupe la tension de sortie du variateur, c'est pourquoi le moteur s'arrête par inertie.
Pour empêcher tout démarrage accidentel du moteur, si lors de la mise en marche de l'appareillage RUN/STAND-BY est actif, le variateur ne part pas jusqu'à ce que la borne 6 ne soit ouverte puis refermée. Cette mesure de sécurité peut être invalidée par le paramètre C61. L'activation à l'entrée de RUN/STAND-BY provoque aussi le déblocage du régulateur PID, lorsqu'il est employé indépendamment du fonctionnement du variateur (C28 = Ext), au cas où ni MDI3 ni MDI4 ne seraient pas programmés comme A/M (Automatique/Manuel).



NOTE: L'activation de la commande de RUN/STAND-BY valide les alarmes relatives au niveau de la tension de secteur (A30, A31) et à l'integrité du fusibile placé dans la section de puissance (A 10).

5.1.2 RUN / STOP (BORNE 7)

Cette entrée devient opérationnelle en programmant les modalités de commande à partir de la plaque à bornes (programmation par la fabrique; paramètre C 21). Avec l'entrée active la référence de fréquence est validée; avec l'entrée désactivée la référence de fréquence est égale à 0; par conséquent, la fréquence de sortie décroît jusqu'à 0 en fonction de la rampe de décélération établie. Soit C 21 sur KPD, commande à partir du clavier, cette entrée est invalidée et sa fonction est remplie par le clavier détachable (voir menu COMMANDS du chapitre concernant les paramètres de programmation). Etant C25, C26 ou C27 = REV ("marche arrière") l'entrée de RUN/STOP ne peut être utilisée qu'avec l'entrée REV désactivée; en activant simultanément RUN/STOP et REV, la référence de fréquence est égale à 0.

5.1.3 RESET (BORNE 8)

En cas d'actionnement d'une protection, le variateur se bloque, le moteur s'arrête par inertie et un message d'alarme est affiché (voir chapitre 8.0 "diagnostic"). En activant pour un instant l'entrée 8 ou bien en appuyant sur les touches MOD et SAVE à la fois il est possible de désactiver l'alarme. Cela se vérifie seulement si la cause qui a activé l'alarme a disparu, et est signalé par l'affichage du message "Variateur OK". Avec la programmation par la fabrique, une fois que le variateur a été débloqué, pour obtenir le redémarrage il faut activer et désactiver la commande de RUN/STAND-BY. En programmant le paramètre C61 ("RUN/STAND-BY") sur YES la manœuvre de RESET, outre que débloquer le variateur, en effectue le redémarrage aussi.
La borne de remise à zéro permet de mettre à zéro les commandes UP/DOWN aussi, en programmant sur "YES" le paramètre P25 "U/D RESET".



Avec la programmation par la fabrique, la coupure du variateur ne met pas à zéro l'alarme, puisqu'elle est mémorisée pour être affichée lors de la mise en marche suivante en gardant le variateur bloqué: pour débloquer le variateur il faut remettre à zéro. Il est possible de remettre à zéro en coupant le variateur et en réglant sur YES le paramètre **C53** (PWR Reset)



ATTENTION: En cas d'alarme, consulter le chapitre relatif au diagnostic et, après avoir déterminé le problème, remettre à zéro l'appareillage.



DANGER: Même lorsque le variateur est bloqué, le danger de chocs électriques existe, aussi bien sur les bornes de sortie (U, V, W) que sur les bornes pour la connexion des dispositifs de freinage résistif (+, - , B).

5.1.4 MDI 1, MDI 2, MDI 3, MDI 4, MDI 5 (BORNES 9, 10, 11, 12, 13)

La fonction de ces entrées de commande dépend de la programmation des paramètres C23, C24, C25, C26, C27 selon le tableau qui suit.

Borne	Dénomination	Fonctions possibles	Programmation par la fabrique	Paramètre
9	MDI 1	Multifréquence 1, UP, VAR%1	Multifréquence 1	C23
10	MDI 2	Multifréquence 2, DOWN, VAR%2	Multifréquence 2	C24
11	MDI 3	Multifréquence 3, A/M VAR%3, CW / CCW, DCB, REV	Multifréquence 3	C25
12	MDI 4	Multifréquence 4, A/M Multirampe 1, DCB, CW/CCW, REV	CW/CCW	C26
13	MDI 5	DCB, Multirampe 2, CW/CCW, V/F2, Ext A, REV	DCB	C27

5.1.4.1 Multifrequence - niveaux de frequence programmables (bornes 9, 10, 11, 12, C23 = C24 = C25 = C26 = mltf)

La fonction permet d'engendrer 15 références de fréquence programmables par les paramètres P40 à P54. Le tableau montre la référence de fréquence active en fonction de l'état des bornes MDI 1 à MDI 4 programmées en multifréquence et par la fonction de RUN / STOP (en effet, cette fonction peut être activée à partir de la borne 7, du clavier ou de la ligne sérielle en fonction de la programmation de C21). La référence de fréquence engendrée sera utilisée comme référence de fréquence présente avec le paramètre P39 (M. F. FUN) établi sur "ABS" (programmation par la fabrique); si on programme P39=ADD la référence de fréquence engendrée est sommée à la référence de fréquence principale.

Run/Stop	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI 1	X	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI 2	X	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI 3	X	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
MDI 4	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Réf. de fréq. active	0	✶	P40 FREQ1	P41 FREQ2	P42 FREQ3	P43 FREQ4	P44 FREQ5	P45 FREQ6	P46 FREQ7	P47 FREQ8	P48 FREQ9	P49 FREQ10	P50 FREQ11	P51 FREQ12	P52 FREQ13	P53 FREQ14	P54 FREQ15

✶ : C22 = TERM, Somme des références présentes aux bornes 2, 3, 21
C22 = KPD, Référence de fréquence à partir du clavier, voir sous-menus "COMMANDS"
C22 = SER, Référence de fréquence envoyée par ligne sérielle.

NOTE: 0 commande pas active
1 commande active
X commande pas influente
C23= C24 = C25 = C26 = Mltf.

Si le fonctionnement comme commande de multifréquence n'est programmé que pour certaines bornes, les bornes remplissant une fonction différente sont, dans le tableau, inactives.
Par exemple, si MDI 3 et MDI 4 sont programées comme multifréquence, il est possible d'obtenir FREQ 4, FREQ 8 et FREQ 12.
En tout cas, la fréquence produite ne peut pas dépasser FOMAX. Si la commande de REV est activée, le signe de la référence de fréquence engendrée sera opposé.

5.1.4.2 UP/ DOWN (bornes 9 et 10, C23 = UP, C24 = DOWN)

La fonction permet d'incrémenter (UP) ou de décrémenter (DOWN) la référence de fréquence présente. Avec la programmation par la fabrique (P23 UD/Kpd Min=0), jusqu'à ce que la borne 9 (MDI1) programmée comme UP soit gardée fermée, la référence de fréquence augmente suivant la rampe d'accélération; jusqu'à ce que la borne 10 (MDI2) programmée comme DOWN soit gardée fermée, la référence de fréquence diminue suivant la rampe de décélération jusqu'à la référence 0 (sans changer le sens de rotation). Si l'on entre P23=+/- en gardant la borne 10 fermée, s'obtient l'inversion du sens de rotation (soit P15 programmé comme +/-).
En établissant le paramètre P24 (UD MEM) sur "YES", lors de la mise hors circuit, la variation de la référence de fréquence demandée est mémorisée, donc, lors de la mise en service suivante, si la même référence de fréquence est utilisée, la variation de la référence est gardée. Il est possible de mettre à zéro les commandes UP/DOWN par l'activation de la borne (RESET) après avoir établi P25=YES.

5.1.4.3 CW/CCW - Commande d'inversion (borne 12, C 26 = CW/CCW)

Par l'activation de la borne 12 on peut changer le sens de rotation du moteur.
Chaque manœuvre d'inversion se composera de trois phases distinctes:
a) une rampe de décélération jusqu'à zéro
b) l'inversion du sens de rotation
c) une rampe d'accélération jusqu'à la vitesse établie.
Il est possible d'enoyer la commande d'inversion même aux bornes 11 et 13 en programmant opportunément les paramètres C25 et C27 (voir chapitre "paramètres et programmation", sous-menu "OP. METHOD").

5.1.4.4 DCB - Freinage en courant continu (borne 13, C27 = DCB)

Par l'activation de la borne 13 s'obtient le freinage en courant continu pour un temps programmable (pour plus de détails, consulter le paragraphe ” freinage en courant continu“ dans ce chapitre).
On peut envoyer la commande de freinage en courant continu à partir des bornes 11 et 12 aussi, en programmant opportunément les paramètres C25 et C26, (voir chapitre "paramètres de programmation", sous-menu "OP. METHOD").

5.1.4.5 Mltr - Multirampe (bornes 12 et 13, C26 et C27 = Mltr).

Il est possible, en utilisant les bornes 12 et 13, de disposer de quatre temps de rampe d'accélération et décélération différents, selon le tableau suivant.

MDI 4	0	1	0	1
MDI 5	0	0	1	1
Temps de	Tac 1	Tac 2	Tac 3	Tac 4
rampe actifs	Tdc 1	Tdc 2	Tdc 3	Tdc 4

Note: 0 entrée pas active
1 entrée active
C26=C27=MltR

Si seule l'une des deux entrées est configurée comme multirampe, la borne remplissant une fonction différente est, dans le tableau, inactive.
Par exemple, si MDI5 seulement est programmée comme entrée multirampe, on obtient Tac 1 et Tdc 1 avec MDI 5 pas active, Tac 3 et Tdc 3 avec MDI 5 active.

5.1.4.6 VAR% - Variation en pour cent de la référence (bornes 9,10 et 11; C23 = C24 = C25 = VAR%)

La fonction permet d'envoyer une commande, à l'aide des entrées numériques multifonctions MDI1, MDI2 et MDI3, qui produit une variation en pour cent de la référence de fréquence active dont la valeur est programmable de -100% à +100% par les paramètres P75 à P81.
Le tableau contient la variation de la référence de fréquence en fonction de l'état des entrées MDI1, MDI2, MDI3 programmées comme commande de variation en pour cent de référence.

MDI1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	0	0	0	0	1	1	1	1
Var. réf. de fréq.	0	P75 VAR.%1	P76 VAR.%2	P77 VAR.%3	P78 VAR.%4	P79 VAR.%5	P80 VAR.%6	P81 VAR.%7

NOTE: **0 Commande pas active**
1 Commande active
C23 = C24 = C25 = VAR%

En tout cas, la fréquence de sortie ne pourra pas dépasser la fréquence maximum établie (voir paramètres C6 et C12, fomax1 et fomax2) même si une variation exigeant une fréquence plus importante est requise.
Si seulement certaines bornes sont programmées comme commande de variation en pour cent, les bornes remplissant une fonction différente sont, dans le tableau, inactives.

Exemple: ayant une référence de fréquence égale à 30Hz en exigeant une variation en pourcent de -50%, on obtient 15Hz à la sortie.

5.1.4.7 V/F2 - Deuxième courbe tension-fréquence (borne 13, C27 = V/F2)

La fonction permet de commuter par des télérupteurs la sortie du variateur entre des moteurs aux caractéristiques électriques différentes. Par l'activation de la borne 13, programmée comme V/F2, on engendre à la sortie la deuxième courbe tension-fréquence.



ATTENTION!!: Ne pas ouvrir la connexion entre le variateur et le moteur si le variateur est en marche.



NOTE: Il est possible d'envoyer la commande de variation de la courbe tension-fréquence uniquement avec le variateur en STAND-BY ou en stop avec fréquence de sortie égale à zéro

5.1.4.8 Ext A - Alarme extérieure (borne 13, C27 = Ext A)

La fonction détermine le blocage du variateur en cas d'ouverture de la borne 13, programmmée comme Ext A. L'alarme A36, external alarm, est affichée. Pour remettre en marche l'appareillage, fermer la borne 13 et envoyer une commande de RESET.

5.1.4.9 REV - Marche arrière (bornes 11, 12 ou 13; C25, C26 ou C27 = REV)

Par l'activation de la commande de REV se produit une référence de fréquence de signe opposé à celui qui est présent en ce moment. La commande de REV ne doit être envoyée qu'après avoir désactivé la commande de RUN/STOP. Si les commandes de RUN/STOP (borne 7) et de REV sont présentes à la fois, la référence de fréquence est établie comme égale à 0; par conséquent, le moteur s'arrêtera suivant la rampe de décélération.

5.1.4.10 A/M - Automatique/Manuel (bornes 11 et 12; C25 ou C26 = A/M)

La fonction est utile lorsqu'on utilise la fonction PID. Notamment:
- si on utilise le régulateur PID indépendamment du fonctionnement du variateur (C28 = Ext), par l'activation de la commande A/M le régulateur se bloque (sortie = 0, terme intégral = 0)
- si on utilise le régulateur comme référence de fréquence, comme correction de la fréquence ou comme correction de la tension de sortie (C28 = Ref F, C28 = Add F, C28 = Add V), la commande bloque le régulateur et commute la référence de fréquence ou de tension du régulateur PID en la référence de fréquence active.

5.1.4.11 Lock - (bornes 11, 12 ou 13; C25, C26 ou C27= Lock)

Si l'entrée programmée comme Lock est active, cette fonction interdit la variation des paramètres à l'aide du clavier détachable. Cette fonction est disponible à partir de la version SW 2.8.

5.2 REFERENCE DE FREQUENCE PRINCIPALE

Par référence de fréquence principale on entend la référence de fréquence présente avec la seule commande de RUN/STOP active. Pour l'envoi de cette référence de fréquence, il y a 2 entrées pour les signaux en tension "Vref" (bornes 2 et 3 pour les signaux, borne 1 pour la masse), une entrée auxiliaire Inaux (borne 19) et une entrée pour un signal en courant "Iref" (borne 21 pour le signal, 22 pour la masse). Ces entrées sont actives avec le paramètre C22 programmé sur Term (programmation par la fabrique).
Si la référence est envoyée à plus d'une entrée, la référence de fréquence considérée est leur somme.
Comme référence de fréquence en tension Vref (bornes 2 et 3), il est possible d'envoyer les signaux compris entre 0 et 10V (réglage par la fabrique) ou bien ±10V.
Une alimentation auxiliaire à 10V (borne 4) est disponible, par laquelle on peut alimenter le potentiomètre (2.5 à 10kΩ, linéaire).
Pour utiliser à l'entrée un signal avec des amplitudes de ± 10V il faut:
- positionner le jumper J6 en position +/-
- programmer le paramètre P18 (Vref J6 Pos.) comme “+/-”
- programmer le paramètre P15 (Minimum Freq.) comme “+/-”
Par ce réglage, lorsque la référence de fréquence change de signe, on a l’inversion du sens de rotation du moteur.
La fig 5.2 montre la position du jumper sur la carte de commande ES 696.
A l'entrée Inaux (borne 19) il est possible d'envoyer une tension ayant une amplitude de ±10V. Si les signaux sont négatifs, le moteur tournera dans l'autre sens.
Comme référence en courant (borne 21) il est possible d'envoyer un signal compris entre 0 et 20mA (réglage par la fabrique 4 à 20mA).
Avec le paramètre C22 programmé sur Kpd la référence de fréquence est envoyée moyennant le clavier détachable, par conséquent, les signaux appliqués aux bornes 2, 3 et 21 n'ont aucun effet.
Avec le paramètre C22 programmé sur REM la référence de fréquence est envoyée moyennant la ligne sérielle.



ATTENTION!!: Ne pas appliquer aux bornes 2 et 3 de signaux dépassant ±10V; ne pas appliquer à la borne 21 un courant dépassant 20mA.



NOTE: Les bornes 2 et 3 et la borne 21 peuvent être utilisées même comme entrées pour la référence et pour la rétroaction du régulateur PID (paragraphe 6.8).

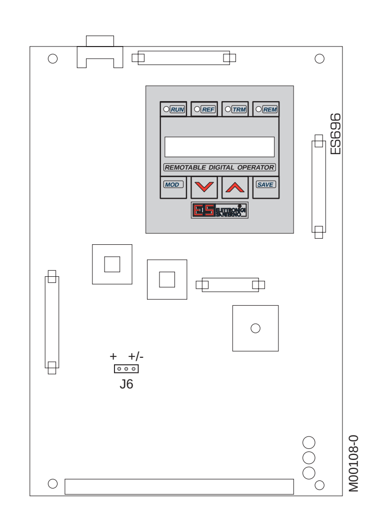


Figure 5.2 - Position du jumper J6 sur la carte de commande



ATTENTION! Ne pas monter de composants sensibles à la température sur le convertisseur, car l’air chaude de ventilation sorte de cette zone.



ATTENTION! La surface du fond du convertisseur peut atteindre des températures élevées. Par conséquent, il faut que le panneau sur lequel le convertisseur est monté, ne soit pas sensible à la chaleur.

Il est possible de modifier la relation entre les signaux présents aux bornes 2, 3 et 21 et la référence de fréquence à l'aide des paramètres P16 (Vref Bias), P17 (Vref Gain), P19 (Iref Bias) et P20 (Iref gain). Deux programmations indépendantes sont possibles pour les entrées en tension et en courant. La programmation par la fabrique correspond à des signaux à l'entrée de 0 à 10V et de 4 à 20mA.

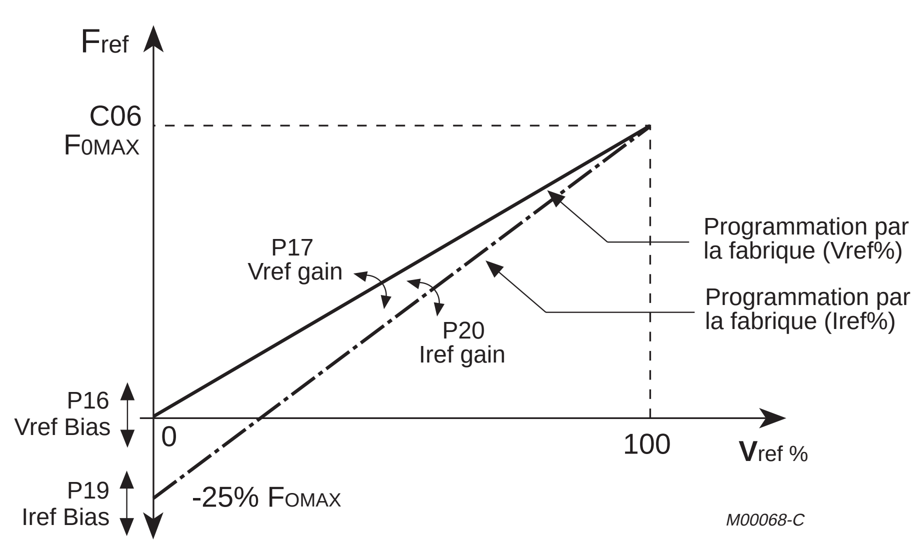


Figure 5.3 - Paramètres relatifs à l'élaboration de la référence de fréquence.

Faisant référence à la figure 5.3, les paramètres programmables sont les suivants:

P16-P19: Vref Bias et Iref Bias; valeur de la référence de fréquence, exprimée en pour cent de la fréquence maximum de sortie (C6 fomax 1), présente lorsque toutes les références de la plaque à bornes (bornes 2, 3, 21) sont à 0.
P17-P20: Vref Gain et Iref Gain; coefficient de proportionnalité entre les références de la plaque à bornes et la référence produite.

La référence de fréquence Fref, exprimée en Hz si la première courbe V/f est active (pour la programmation par la fabrique, voir paragraphe 6.1), est déterminée par la formule suivante:

Fref = C6/100 * (P16 + Vref%/100 * P17) + C6/100 * (P19 + Iref%/100 * P20)

où Vref% représente la somme des signaux présents aux bornes 2 et 3 exprimée en pour cent par rapport à 10 V; si la somme des signaux dépasse 10 V on doit quand même considérer Vref% = 100%. Iref% représente le signal présent à la borne 21 exprimé en pour cent par rapport à 20mA. C6 représente la fréquence maximum de sortie du variateur exprimée en Hz relative à la première courbe tension-fréquence (voir par. 6.1). Le premier terme de la somme est limité entre 0 et C6 avec P18 (Vref J6 Pos) réglé sur +; avec P18 réglé sur +/- il est limité à ±C6; le deuxième terme de la somme est limité entre 0 et C6; Fref% entre ±C6.

Exemples:

	Vref Bias P16 (%)	Vref Gain P17 (%)	Iref Bias P19 (%)	Iref Gain P20 (%)	Signaux à l'entrée Mr 2 (V)	Mr 3 (V)	Mr 21 (mA)	J6 P18	Fréquence de sortie C22 = Term C29 = Ext C30 = INAUX MDI1 ÷ MDI5 pas actives
Défaut	0	100	-25	125	0÷10	0	0	+	0 ÷ F_{OMAX} 1 (C6)
Défaut	0	100	-25	125	0	0	4÷20	+	0 ÷ F_{OMAX} 1 (C6)
Exemple 1	25	75	-25	125	0÷10	0	0	+	25%F_{OMAX}1÷F_{OMAX}1 (C6)
Exemple 2	100	-100	-25	125	0÷10	0	0	+	F_{OMAX} 1 ÷ 0
Exemple 3	0	200	-25	125	0÷5	0	0	+	0 ÷ F_{OMAX} 1 (C6)
Exemple 4	0	100	0	100	0	0	0÷20	+	0 ÷ F_{OMAX} 1 (C6)
Exemple 5	200	-200	-25	125	5÷10	0	0	+	F_{OMAX} 1 ÷ 0
Exemple 6	0	100	-25	125	-10÷10	0	0	+/-	-F_{OMAX}1 (C6) ÷ F_{OMAX}1



NOTE: Comme fréquence maximum de sortie on a considéré la valeur établie par le paramètre C6 (F_{0MAX}1). Si la deuxième courbe tension-fréquence est utilisée, la fréquence maximum de sortie correspond à la fréquence active (voir paragraphes 5.1.4.7 et 6.1).

La Fig. 5.4 montre un bloc-diagramme qui résume les élaborations possibles des signaux appliqués dans la plaque à bornes et de la référence de fréquence. La position des commutateurs correspond à la programmation par la fabrique et au signal de RUN/STOP (numéro 7) actif (outre au signal de RUN/STAND-BY qui valide le variateur).



NOTE: L'amplitude de la référence de fréquence, comme le montre le bloc-diagramme de la Fig. 5.4, subit une limitation ultérieure en aval des commandes actuelles par le clavier et les entrées numériques (Multifréquence, UP/DOWN, VAR%) entre une valeur définie par P15 (Minimum Freq.) et F_{OMAX}. Cela veut dire que:

- si on programme P15=0, l'amplitude de la référence de fréquence est seulement positive (0 à F_{OMAX}), ainsi par la commande à partir du clavier ou la commande de UP/DOWN on n'a pas d'inversion du sens de rotation. Si on programme des valeurs de fréquence négatives dans les paramètres P40 à P54 elles ne sont pas engendrées. L'inversion du sens de rotation s'obtient uniquement par la commande CW/CCW.

- si on assigne une valeur donnée à P15 (ex. 10 Hz) la référence de fréquence variera entre cette valeur et F_{OMAX} (ex. de 10 Hz à F_{OMAX}); cela signifie que les références de fréquence inférieures ne sont pas produites (ex. par la commande de UP/DOWN ou par le clavier on ne descend pas au-dessous de 10Hz; si on établie dans les paramètres P40 à P54 des valeurs de fréquence infrérieures à 10Hz, celles-ci ne sont pas engendrées).

- si on programme P 15 = “+/-“ (programmation par la fabrique) l'amplitude de la référence de fréquence est entre ± F_{OMAX}; il est donc possible d'inverser le sens de rotation à partir du clavier ou par la commande UP/DOWN avec le paramètre P23 (UP/Kpd Min) programmé comme “+/-“ (voir note suivante); si on programme des valeurs négatives dans les paramètres P40 à P54, le sens de rotation sera opposé par rapport à celui de la valeur positive.



NOTE: A l'aide des commandes de UP/DOWN (bornes 9 et 10, paramètres C23 et C24) et par la commande à partir du clavier, on peut inverser le sens de rotation du moteur uniquement si P15 et P23 sont programmés comme "+/-". Par la programmation par la fabrique de P23 (UD/Kpd Min) comme "0", à l'aide de ces commandes, le sens de rotation n'est pas inversé, indépendamment de la programmation de P15 (Minimum freq.).

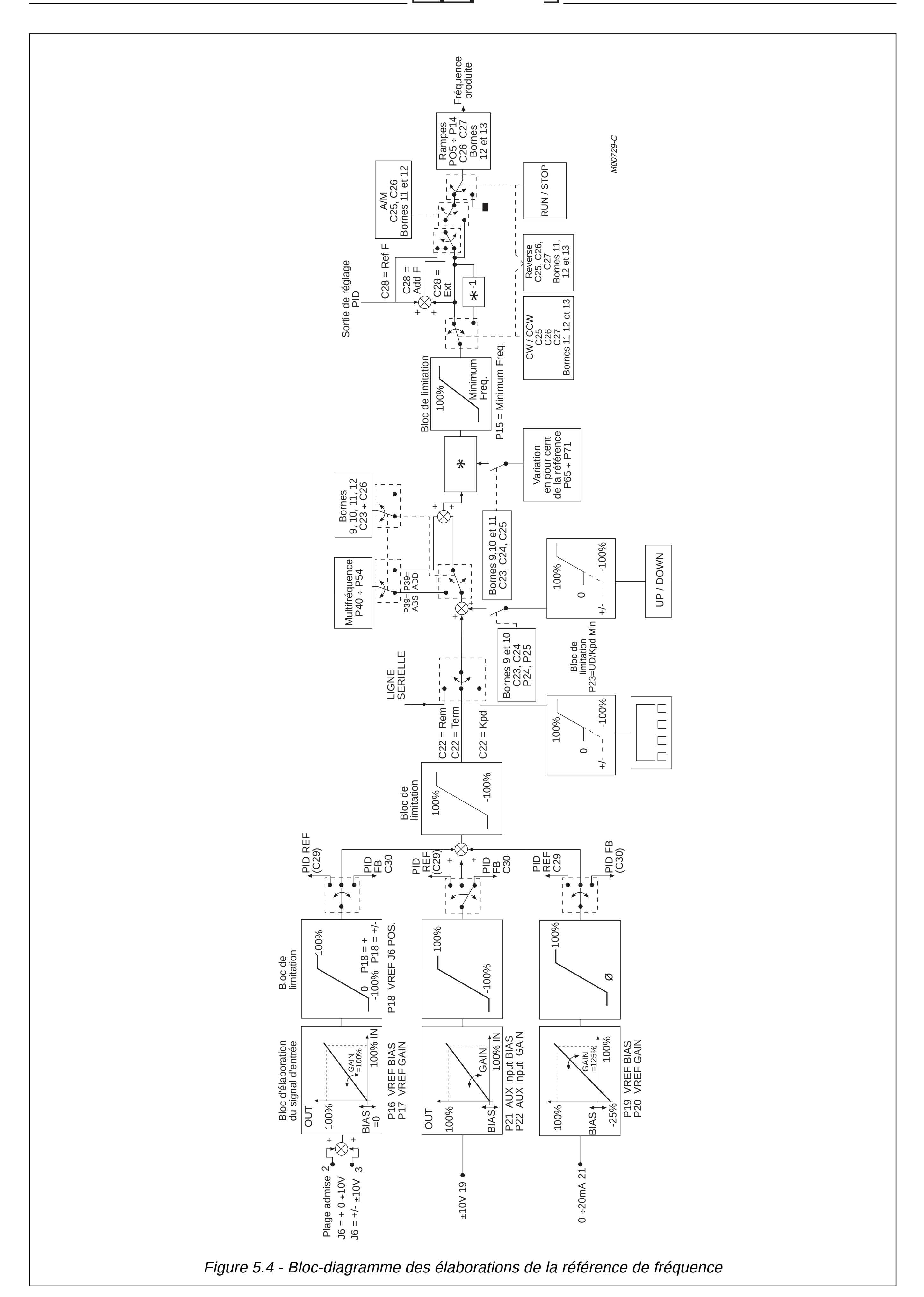


Figure 5.4 - Bloc-diagramme des élaborations de la référence de fréquence

5.3 ENTREE ANALOGIQUE AUXILIAIRE

Sur la borne 19 il y a une entrée auxiliaire pour envoyer le signal de rétroaction ou le signal de référence si on utilise le contrôle PID (voir Paragraphe 6.9 "régulateur" PID) ou bien la référence de fréquence.
Le signal d'entrée doit être compris entre ±10V. On peut modifier la relation entre le signal présent à la borne 19 et la valeur de la grandeur présente sur l'entrée auxiliaire traitée par le variateur en réglant les paramètres P21 (Aux Input Bias) et P22 Aux Input Gain de manière analogue aux entrées relatives aux bornes 2, 3 et 21.

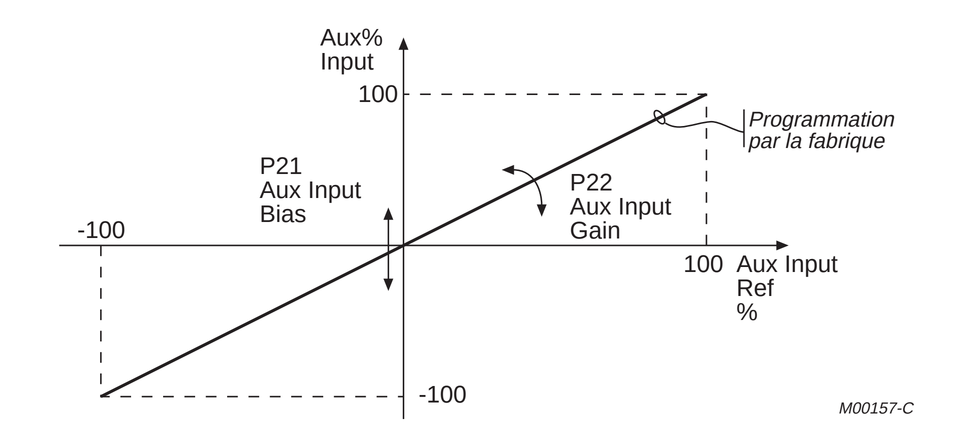


Figure 5.5 - Paramètres relatifs à l'élaboration de l'entrée auxiliaire

Faisant référence à la Fig. 5.5, les paramètres programmables sont les suivants:

P21: Aux Input Bias; valeur de l'entrée auxiliaire exprimée en pour cent si le signal appliqué à la borne 19 est 0.
P22: Aux Input Gain; coefficient de proportionnalité entre le signal présent dans la plaque à bornes et la valeur de l'entrée auxiliaire élaborée par le variateur.

La valeur de l'entrée auxiliaire est déterminée par la formule suivante:
Aux Input% = P21 + Aux Ref% / 100
où Aux Input Ref% représente le signal présent à la borne 19 exprimé en pour cent par rapport à 10V.



ATTENTION: Ne pas appliquer à la borne 19 de signaux dépassant ±10V.

5.4 SORTIES ANALOGIQUES

Deux signaux de sortie (0 à10V, I_{MAX} = 4mA) sont disponibles aux bornes 17 et 18, à envoyer à d'autres appareillages ou pour la connexion d'instruments. Par le menu OUTPUT MONITOR (paramètres P30 à P37) on peut en déterminer la signification et le rapport entre la valeur de la sortie et la grandeur mesurée.



ATTENTION: Ne pas envoyer de tension à l'entrée, ne pas dépasser le courant maximum.

5.5 SORTIE NUMERIQUE MULTIFONCTIONS

Il y a une sortie OPEN COLLECTOR galvaniquement isolée de la masse de la carte de commande aux bornes 24 (collecteur) et 25 (borne commune) en mesure de piloter une charge maximum de 50mA avec une alimentation de 48 V.
La fonction de la sortie est déterminée par le paramètre P60 du menu "digital output" (Programmation par la fabrique: transistor en conduction avec fréquence de sortie supérieure à 0). On peut programmer un délai d'activation et désactivation de la sortie par les paramètres P63 (MDO ON Delay) et P64 (MDO OFF Delay) du menu "digital output". La figure montre un exemple de connexion d'un relais à la sortie.

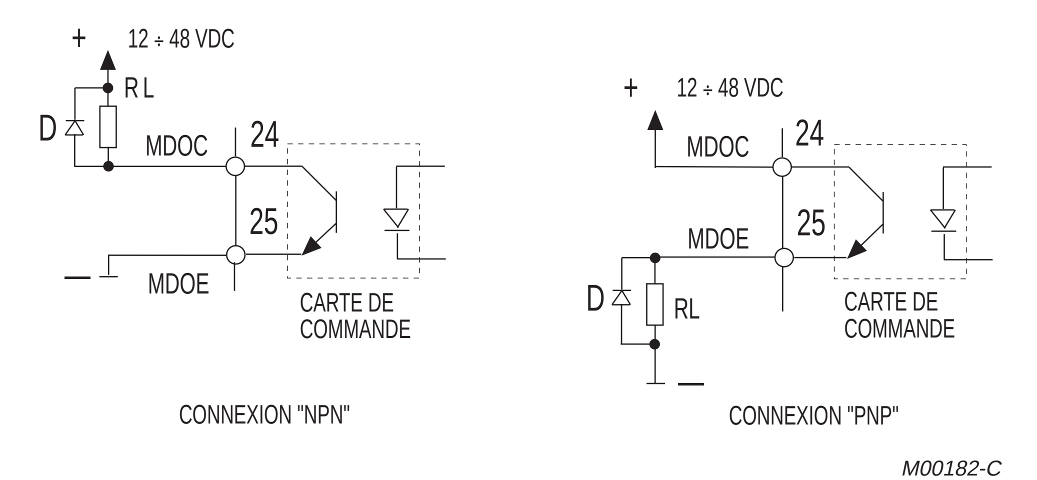


Figure 5.6 - Connexion d'un relais à la sortie numérique multifonctions



ATTENTION: Si on pilote de charges inductives (ex. bobines de relais) utiliser toujours la diode de recirculation (D).



ATTENTION: Ne jamais dépasser la tension maximum et le courant maximum admis.



NOTE: La borne 25 est galvaniquement isolée des bornes 1, 20, 22, (masse de la carte de commande) et de la borne 14 (masse des entrées numériques).



NOTE: Comme alimentation extérieure il est possible d'utiliser la tension entre la borne 15 (+24 V) et la borne 14 0 V (CMD) de la plaque à bornes de commande. Courant maximum disponible: 100mA.



5.6 SORTIES A RELAIS

Deux sorties à relais sont disponibles sur la plaque à bornes:
- bornes 26, 27, 28: relais RL1;
un contact en échange (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)
- bornes 29 et 30: relais RL2;
un contact normalement ouvert (250 Vca, 3A; 30Vdc, 3A)

La fonction des deux sorties à relais est déterminée par la programmation des paramètres P61 (RL1 Opr) et P62 (RL2 Opr) du menu Digital Output. Il est possible d'entrer un délai aussi bien pour l'excitation que la désexcitation des relais par les paramètres du menu Digital Output:

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

La programmation par la fabrique est la suivante:

RL1: relais "variateur prêt" (bornes 26, 27 et 28); s'excite dès que le variateur est prêt à alimenter le moteur.
Lors de la mise en service, il faut quelques secondes pour la phase d'initialisation de l'appareillage; le relais se désexcite dès qu'il y a une condition d'alarme provoquant le blocage du variateur.

RL2: relais "seuil de fréquence" (bornes 29 et 30); se désexcite dès que la fréquence de sortie atteint la fréquence établie par le menu "Digital Output" (paramètres P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.").



ATTENTION: Ne jamais dépasser la tension maximum ni le courant maximum admis par les contacts du relais.



ATTENTION: Si on pilote des charges inductives alimentées en courant continu, utiliser la diode de recirculation. Si on pilote des charges inductives en courant alternatif, utiliser les filtres contre les parasites.

6.0 DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES FONDAMENTALES DES FONCTIONS PROGRAMMABLES

6.1 COURBE TENSION-FREQUENCE

La courbe tension-fréquence produite par le variateur peut être adaptée aux différentes exigences d'application. Tous les paramètres sont contenus dans le sous-menu **V/f patterns** du menu de configuration. On peut programmer deux courbes tension-fréquence; le varirseur utilise la première courbe (paramètres C5 à C10). Pour passer à la deuxième courbe tension-fréquence (paramètres C11 à C16) il faut activer l'entrée MDI5 programmée comme V/F2.

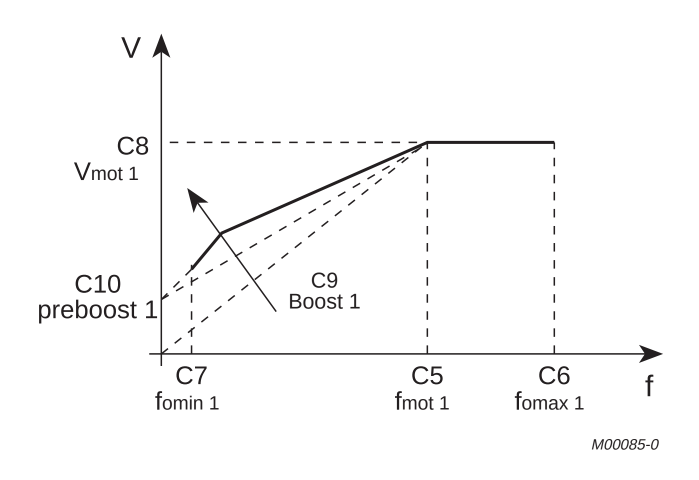


Figure 6.1 - Paramètres relatifs à la courbe tension-fréquence

Faisant référence à la figure 7, les paramètres programmables de la courbe tension-fréquence sont les suivants:

C5 : $f_{mot\ 1}$, fréquence nominale du moteur; détermine le passage de la zone de fonctionnement à couple constant à la zone à puissance constante.

C6 : $f_{omax\ 1}$, fréquence maximum produite à la sortie par le variateur.

C7 : $f_{omin\ 1}$, fréquence minimum produite à la sortie par le variateur (modifier uniquement si indiqué par Elettronica Santerno).

C8 : $V_{mot\ 1}$, tension nominale du moteur; détermine la tension à la sortie du variateur en correspondance de la fréquence nominale du moteur.

C9 : BOOST1; détermine la variation de la tension nominale de sortie à basse fréquence. (Boost>0 détermine une augmentation de la tension de sortie afin d'incrémenter le couple de démarrage; boost<0 détermine une diminution de la tension de sortie à basse fréquence de sortie afin d'obtenir une réduction de la consommation énergétique à un nombre de tours peu élevé au cas où la charge entraînée par le moteur aurait des caractéristiques de couple quadratique, tel que des pompes et des ventilateurs).

C10: PREBOOST1; détermine l'incrément de la tension nominale de sortie à 0 Hz

Exemple 1:
on veut programmer la courbe tension-fréquence d'un moteur asynchrone 380V/50Hz à utiliser jusqu'à 80 Hz.

C5 = 50 Hz
C6 = 80 Hz
C7 = .5 Hz
C8 = 380 V
C9 = dépend du couple de démarrage nécessaire.
C10 = 2.5%

Exemple 2:
on veut programmer la courbe tension-fréquence d'un moteur asynchrone 380V/200Hz à utiliser jusqu'à 200 Hz

C5 = 200 Hz
C6 = 200 Hz
C7 = .5 Hz
C8 = 380 V
C9 = dépend du couple de démarrage nécessaire.
C10 = 2.5%



6.2 FREINAGE EN COURANT CONTINU

Il est possible d'injecter du courant continu dans le moteur afin de l'arrêter. Cela peut être fait automatiquement lors de l'arrêt et/ ou démarrage ou bien au moyen d'une commande à partir de la plaque à bornes. Tous les paramètres relatifs au freinage en courant continu sont contenus dans le sous-menu **DC BRAKING** du menu de configuration. L'intensité du courant continu introduit est déterminée par la valeur de la constante C85 en pour cent par rapport au courant nominal du variateur.

6.2.1 FREINAGE EN COURANT CONTINU LORS DE L'ARRET

Cette fonction s'active en réglant C80 sur YES. Le freinage en courant continu se vérifie après une commande d'arrêt avec rampe si la fréquence de sortie, lorsqu'on donne la commande, est différente de 0. Selon la modalité de commande programmée, s'obtient le freinage en courant continu lors de l'arrêt:
- en ouvrant la connexion de la borne 7 en modalité de commande à partir de la plaque à bornes (ou bien en éliminant la commande de"reverse" si utilisée);
- en effectuant le STOP à partir du clavier.

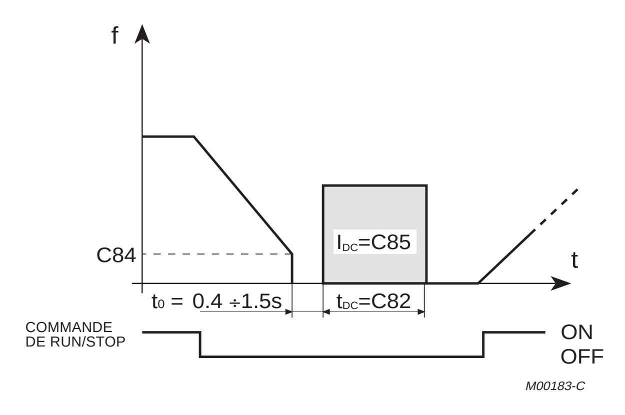


Figure 6.2 - Allure de la fréquence de sortie et du courant continu de freinage avec la fonction de DC BRAKING AT STOP active

La figure 6.2 montre un exemple de l'allure de la fréquence et du courant continu de freinage si la fonction de freinage en courant continu lors du STOP est active. Les paramètres qui interviennent dans la programmation de cette fonction sont:
C80: validation de la fonction;
C82: durée du freinage;
C84: fréquence de sortie correspondant au début du freinage;
C85: intensité du courant de freinage.
L'intervalle de temps, t_0, entre la fin de la rampe de décélération et le début du freinage en courant continu, dépend de la taille du variateur.

6.2.2 FREINAGE EN COURANT CONTINU LORS DU DEMARRAGE

Cette fonction est activée en réglant C81 sur YES. Le freinage en courant continu se vérifie après une commande de RUN (ou bien de REV) avec une référence de fréquence différente de zéro, avant la rampe d'accélération. Selon la modalité de commande programmée, s'obtient le freinage en courant continu lors du démarrage:
- en fermant les connexions des bornes 6 et 7 en modalité de commande à partir de la plaque à bornes (ou bien en fermant la borne programmée comme REV);
- en fermant l'une des connexions des bornes relatives aux entrées numériques multifréquence programmées comme multifréquence;
- en effectuant le RUN à partir du clavier.

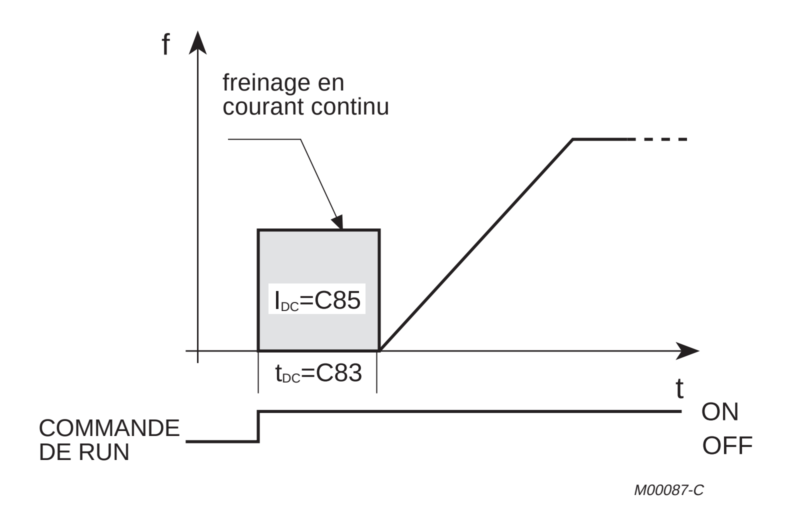


Figure 6.3 - Allure de la fréquence de sortie et du courant continu de freinage avec la fonction de DC BRAKING AT START active

La figure 6.3 montre un exemple de l'allure de la fréquence et du courant continu de freinage si la fonction de freinage en courant continu lors du démarrage est active. Les paramètres qui interviennent dans la programmation de cette fonction sont:
C81: validation de la fonction;
C83: durée du freinage;
C85: intensité du courant de freinage.

6.2.3 FREINAGE EN COURANT CONTINU AVEC COMMANDE A PARTIR DE PLAQUE A BORNES

Par l'activation de l'entrée numérique multifonctions programmée comme DCB on commande le freinage en courant continu. Le moteur est laissé libre au point mort pour un temps t_0 compris entre 0,4 et 1,5s, qui dépend de la taille du variateur, puis le freinage en courant continu est effectué. Sa durée est déterminée selon la formule suivante:

t_{DC}**=C82*fOUT/C84** avec fOUT/C84 égal à 10 au maximum

on peut avoir les possibilités suivantes:

a) le temps pendant lequel la commande de freinage est gardée est supérieur à $t_{DC}+t_0$

On effectue le freinage en courant continu, puis on produit la fréquence de sortie selon la rampe d'accélération;

b) Le temps pendant lequel la commande de freinage est gardée est inférieur à $t_{DC} + t_0$ et au temps de désactivation t_{SSdis} (C56, voir: Poursuite de la vitesse de rotation du moteur).

Le freinage en continu est interrompu dès que la borne 13 est ouverte, puis, à la sortie, est produite la fréquence existant avant la commande de freinage par la fonction de speed searching, si elle n'avait pas été désactivée. Si la fonction de speed searching a été invalidée, la rampe d'accélération est effectuée.

c) Le temps pendant lequel la commande de freinage est gardée est inférieur à $t_{DC} + t_0$ et supérieur au temps de désactivation t_{SSdis} (C56, voir: Poursuite de la vitesse de rotation du moteur).

Le freinage en continu est interrompu dès que la borne 13 est ouverte, puis la sortie en fréquence est produite selon la rampe d'accélération;

d) Le temps pendant lequel la commande de freinage est gardée est inférieur à t_0

Le freinage en continu n'est pas effectué,donc, une fois passé t_0, la fonction de speed searching (si validée) ou la rampe d'accélération sont effectuées.

La figure 6.4 montre les allures de la fréquence et du freinage en courant continu dans les cas différents.

a) f
fout
Freinage en courant continu
I_{DC}=C85
t_0 t_{DC}
t
ON
OFF

b) f
Freinage en courant continu
fout
SPEED SEARCHING
I_{DC}=C85
t_0 t_{DC}
t
ON
OFF
t_{DCB} ON
t_{DCB} ON < t_{SSdis} (C56) et
t_{DCB} ON < t_{DC} + t_0

c) f
fout
I_{DC}=C85
t_0 t_{DC}
t
ON
OFF
t_{DCB} ON
t_{DCB} ON > t_{SSdis} (C56) et
t_{DCB} ON < t_0 + t_{DC}

d) f
fout
SPEED SEARCHING
t_0
t
ON
OFF
$t_{DCB\ ON}$
t_{DCB} ON < t_0 et
t_{DCB} ON < t_{SSdis} (C56)

M00168-C

Figure 6.4 - Allure de la fréquence de sortie et du courant continu de freinage par l'activation de la commande de freinage en courant continu

Les paramètres qui interviennent dans la programmation de cette fonction sont:

C82: durée du freinage lors du STOP;
C84: fréquence de début de freinage lors du STOP;
C85: intensité du courant de freinage;
C56: temps de désactivaton de la fonction de Speed Searching

6.2.4 FREINAGE AVEC COURANT CONTINU DE MAINTIEN

Il est validé en réglant sur YES le paramètre C86. Cela détermine, **après l'arrêt par freinage en courant continu**, l'injection permanente de courant continu dont l'intensité est égale à la valeur établie en C87. Par cette fonction on exerce une action de freinage permanent sur le moteur, et grâce à la hausse de température des bobinages causée par le passage du courant, on prévient la formation d'eau de condensation sur le moteur même.

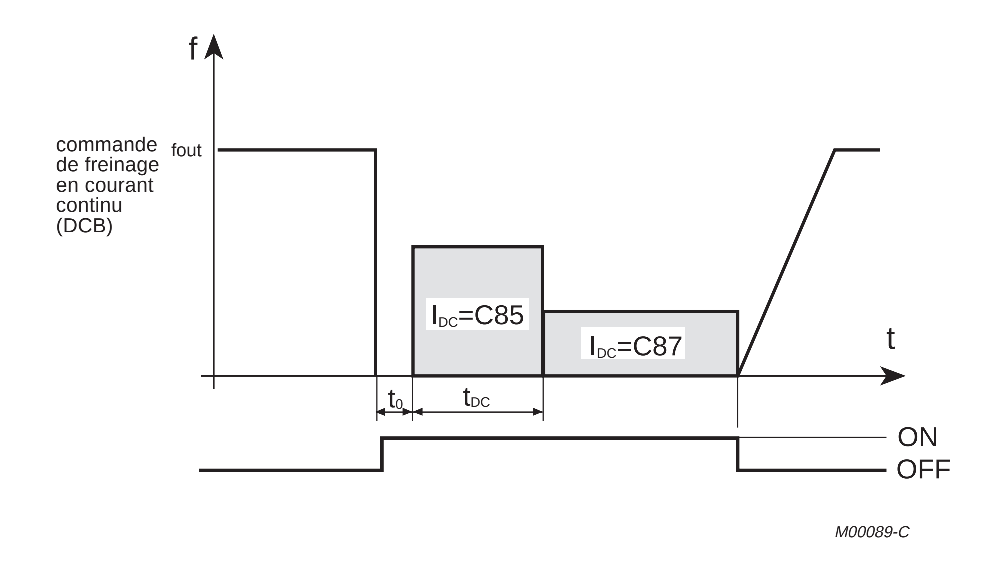


Figure 6.5 - Allure de la fréquence de sortie et du courant continu de freinage par l'activation de la commande de freinage en courant continu avec le courant continu de maintien actif

La figure 6.5 montre l'allure de la fréquence de sortie et du courant continu de freinage par l'activation de la commande de freinage en courant continu avec le courant continu de maintien actif. Le courant de maintien s'active après le courant continu produit aussi bien par la commande à partir de la plaque à bornes que par la fonction de freinage lors du STOP.

Les paramètres qui interviennent dans la programmation de cette fonction sont:
- **C86:** validation de la fonction;
- **C87:** intensité du courant continu de maintien.



6.3 POURSUITE DE LA VITESSE DE ROTATION DU MOTEUR

SPEED SEARCHING

Cette fonction permet de rattraper la vitesse de rotation du moteur après avoir mis en STAND-BY et puis de nouveau en RUN le variateur avant que le temps t_{SSdis} (C56 du sous-menu Special function) ne soit passé à partir de la mise en STAND-BY. La fonction est active si le paramètre C55 du sous-menu Special function du menu Configuration est réglé sur YES (programmation par la fabrique) ou bien sur YES A.
Le speed searching est activé, avec C55 programmé sur YES:
- en ouvrant et refermant la borne 6 avant que t_{SSdis} ne soit passé (voir Fig. 6.6a);
- en éliminant la commande de freinage en courant continu avant que le temps établi ne soit passé (voir paragraphe 6.2.3);
- en mettant à zéro une alarme (avec référence différente de 0), avant que t_{SSdis} ne soit passé (voir Fig. 6.6c).

Le speed searching n'a pas lieu en cas de manque de l'alimentation pour une durée assez longue qui cause la mise hors circuit du variateur.
Avec C55 programmé sur YES A le speed searching intervient toujours dans les trois cas susmentionnés (Fig. 6.6a et 6.6c), mais au cas où l'alimentation du variateur serait coupée, t_{SSdis} est calculé comme la somme du temps écoulé avant la mise hors circuit et après la mise en service suivante du variateur, tandis qu'on ne considère pas l'intervalle de temps pendant lequel le variateur est arrêté (Fig. 6.6b et Fig 6.6d).
Si le variateur retourne en RUN après un temps supérieur à t_{DIS}, la sortie en fréquence est produite selon la rampe d'accélération.
En réglant C56 sur 0, lorsque le variateur retourne en RUN il exécute quand même l'opération de speed searching (si validée par C55).
La figure 6.6 montre les allures de la fréquence de sortie et du nombre de tours du moteur pendant le speed searching dans les cas différents

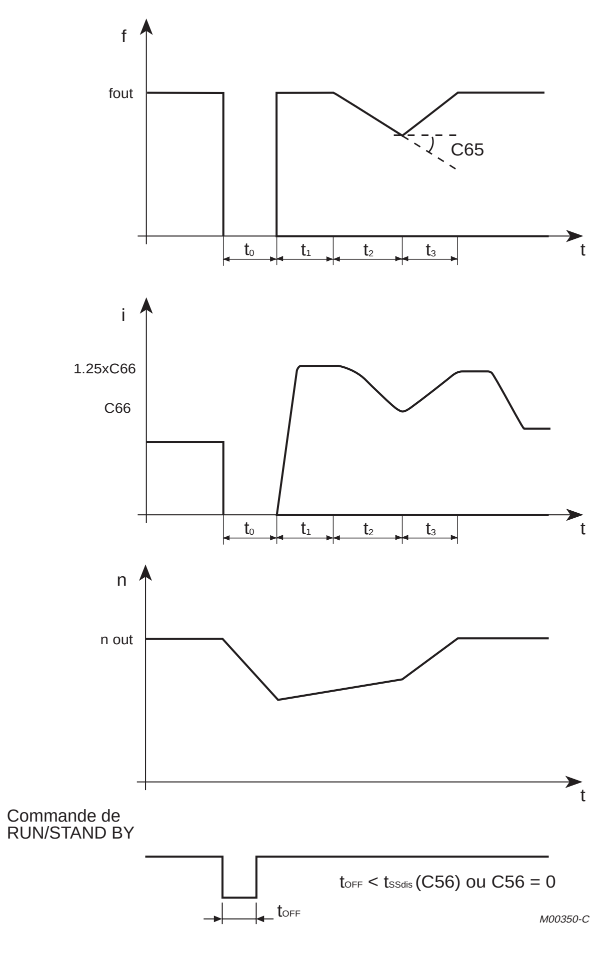
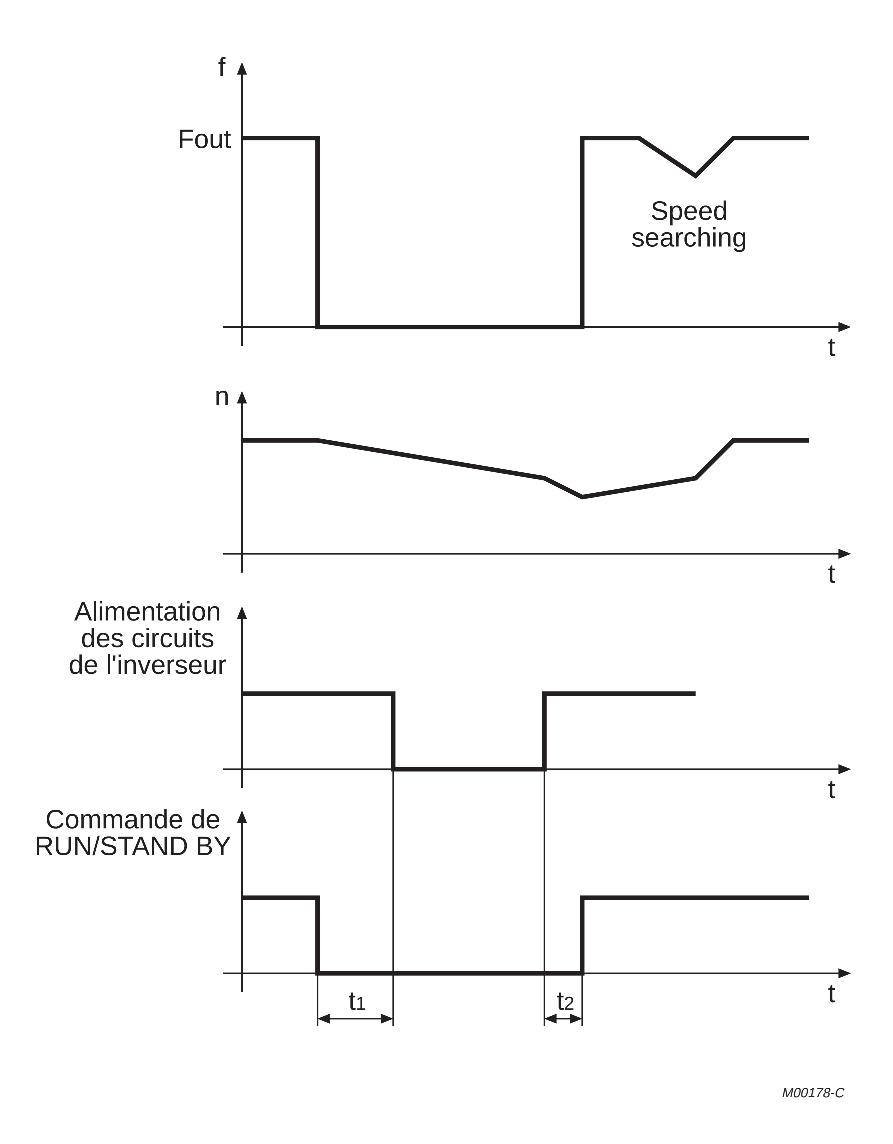


Figure 6.6.a - Allure de la fréquence de sortie et du nombre de tours du moteur pendant le speed searching (C55 = YES ou C55 = YES A) provoqué par la commande de RUN/STAND-BY

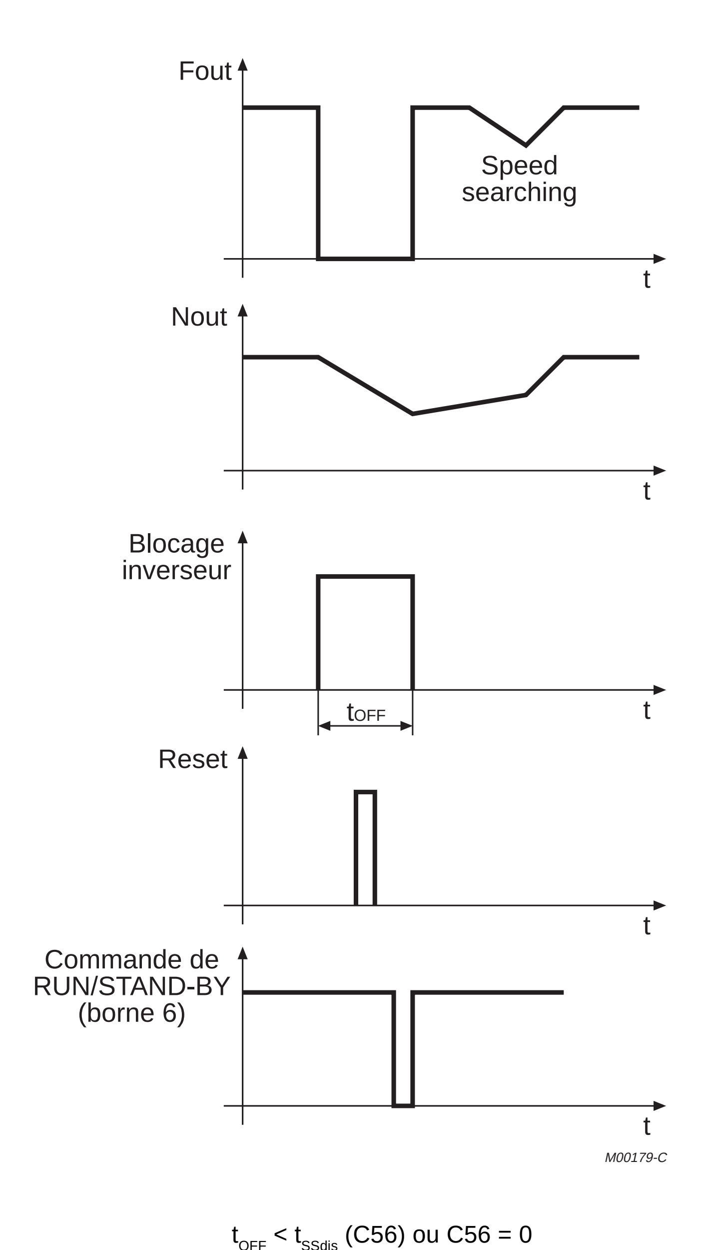
Le rattrapage de la vitesse de rotation du moteur, une fois passé le temps t_0 de démagnétisation du rotor, a lieu en trois phases:

- pendant le temps t1, est produite à la sortie la même fréquence existant avant que le variateur ait été mis en STAND-BY; pendant cette phase le courant de sortie atteint une valeur correspondant à 1.25xC66
- pendant le temps t2, la fréquence à la sortie est décrémentée pour effectuer le rattrapage de la vitesse de rotation du moteur, qui est considéré achevé lorsque le courant de sortie descend au-dessous de la valeur C66;
- pendant le temps t3, le moteur est ramené à la vitesse de rotation précédente suivant la rampe d'accélération.



$t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) ou C56 = 0

Figure 6.6.b - Allures de la fréquence, du nombre de tours du moteur, de l'alimentation du variateur pendant le speed searching avec manque de l'alimentation (C55 = YES A) causé par une manœuvre sur la commande de RUN/STAND-BY.



$t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) ou C56 = 0

Figure 6.6.c - Allures de: fréquence de sortie, nombre de tours, état de blocage du variateur, mise à zéro et RUN/STAND-BY pendant la phase de speed searching causée par l'activation d'une alarme (C55 = YES ou C55 = YES A)



Si on programme le paramètre C61 (RUN/SBY) sur YES, il n'est pas nécessaire d'ouvrir et fermer la commande de RUN/STAND-BY.

Fout
Speed searching
t
Nout
t
Blocage inverseur
t_1
t_2
t
Alimentation des circuits de l'inverseur
t
Reset
t
Commande de RUN/STAND BY
Etat indifférent
t
M00180-C

$t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) ou C56 = 0

Figure 6.6.d - Allures de: fréquence de sortie, nombre de tours, état du variateur, alimentation, mise à zéro et commande de RUN/STAND-BY en cas de speed searching causé par la mise à zéro d'une alarme et de manque de l'alimentation (C55 = YES A).



Si on programme le paramètre C61 (RUN/SBY) sur YES, il n'est pas nécessaire d'ouvrir et fermer la commande de RUN/STAND-BY après avoir effectué le RESET ou lors de la remise en service du variateur avec C53 programmé sur YES (voir note suivante)



Si on programme le paramètre C53 (PWR Reset) sur YES, il n'est pas nécessaire d'employer la commande de mise à zéro.

6.4 ARRET CONTROLE

POWER DOWN

Cette fonction permet, en cas d'absence du secteur électrique, de commander un arrêt contrôlé du moteur.
Cela a lieu en exploitant l'énergie cinétique du moteur et de la charge pour alimenter le variateur pendant la période où le secteur est absent. Une fois passé un temps programmable par C36 (Power Delay time) de la chute du secteur électrique, une rampe de décélération est effectuée selon une valeur programmable par C37 (PD Dec. Time).

Il y a 3 possibilités qui peuvent être sélectionnées par le paramètre C35:

- **C35 = NO**. La fonction est interdite (programmation par la fabrique).
- **C35 = YES**. En cas de manque du secteur pour un temps supérieur à C36, l'arrêt contrôlé a lieu si les commandes de RUN/STAND-BY et de RUN/STOP restent actives.
- **C35 = YES A**. En cas de manque du secteur pour un temps supérieur à C36, l'arrêt contrôlé a lieu même si les commandes de RUN/STAND-BY et de RUN/STOP ne sont pas actives. Lorsque le secteur est rétabli, si les commandes de RUN/STOP et RUN/STAND-BY ne sont pas encore actives, le variateur poursuit la rampe de décélération pour 5 secondes ultérieures, puis, si RUN/STAND-BY ne se réactive pas, le variateur se désactive et le moteur poursuit au point mort.

Figure 6.7 - Allure de la fréquence de sortie (F_{OUT}), de la tension de la barre en continu, du variateur (V_{DC} LINK) en correspondance d'une absence de secteur avec la fonction d'arrêt contrôlé active si la tension de secteur manque pour un temps supérieur (a) ou inférieur (b) au temps d'arrêt du moteur

Si pendant la phase d'arrêt contrôlé le variateur se bloquait (par ex. pour UNDERVOLTAGE sur la tension de la barre, VDClink < 202 V pour variantes 200T ou VDClink < 424 V pour variantes 400T, l'énergie récupérée n'étant pas suffisante pour garder le variateur en fonction) lors de la remise en service le speed searching ne sera effectué que s'il est validé, ayant réglé C55 sur YES A, et que les conditions décrites dans le paragraphe 6.3 existent.

6.5 PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR

MOTOR THERMAL PROTECTION

Cette fonction permet la protection thermique du moteur de surcharges éventuelles. Elle est activée par le paramètre C70 du sous-menu **Motor thermal protection**.
Il y a 4 possibilités de fonction du système de refroidissement du moteur, que l'on peut sélectionner à l'aide du paramètre C70 du sous-menu MOTOR THERMAL PROTECTION.

- C70 = NO	la fonction est invalidée (programmation par la fabrique)
- C70 = YES	la fonction est active avec courant d'actionnement indépendant de la fréquence de fonctionnement.
- C70 = YES A	la fonction est active avec courant d'actionnement dépendant de la fréquence de fonctionnement avec un déclassement adapté aux moteurs dotés de ventilation forcée.
- C70 = YES B	la fonction est active avec courant d'actionnement dépendant de la fréquence de fonctionnement avec un déclassement adapté aux moteurs dotés de ventilateur calé sur l'arbre.

La chauffe d'un moteur alimenté en courant I_O constant suit une courbe exprimée par la formule:

$\theta(t) = K \cdot I_O^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$

où T est la constante de temps thermique du moteur (C72).
Cette chauffe est proportionnelle au carré du courant effectivement fourni (I_O^2).
$K \cdot I_O^2 / T$ est la pente de la courbe dans l'origine.
L'alarme relative (A22) intervient si le courant effectivement fourni fait en sorte que la chauffe, dans le temps, dépasse la valeur asymptotique admissible.

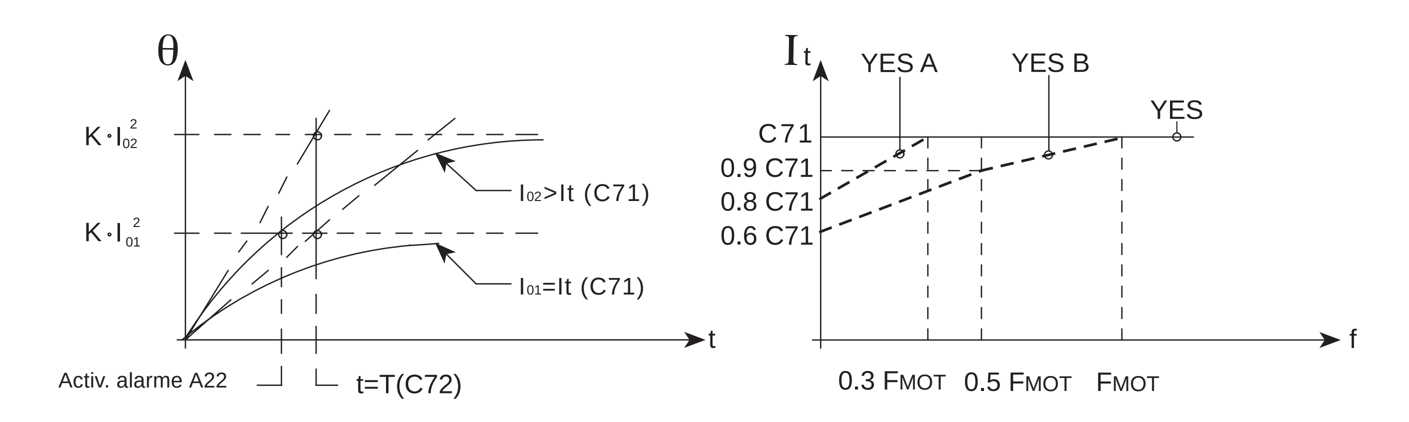


Figure 6.8 - Allures de la chauffe du moteur avec deux valeurs de courant constantes dans le temps et du courant d'actionnement It de la protection en fonction de la fréquence produite selon la programmation du paramètre C70.

Faute de la donnée indiquée par le fabricant, comme constante de temps thermique T on peut entrer une valeur égale à 1/3 du temps dans lequel la température du moteur atteint le régime.

Les paramètres qui intervennient dans la programmation de cette fonction sont:
- **C70**: validation de la fonction;
- **C71**: courant d'actionnement;
- **C72**: constante de temps thermique du moteur.



ATTENTION: recourir toujours à une protection thermique du moteur (soit en exploitant la protection à l'intérieur du variateur, soit en exploitant une pastille thermique placée dans le moteur)



6.6 FREQUENCE DE CARRIER

CARRIER FREQUENCY
Il est possible de programmer l'allure de la fréquence de charge en fonction de la fréquence de sortie comme le montre la figure 6.9 par les paramètres du sous-menu "Carrier Freq."

C01	MIN CARRIER:	Valeur minimum de la fréquence de modulation du PWM
C02	MAX CARRIER:	Valeur maximum de la fréquence de modulation du PWM
C03	PULSE NUMBER:	Nombre d'impulsions engendrées à la sortie pendant le passage de la valeur min. à la valeur max.

La programmation par la fabrique dépend de la taille du variateur; en tout cas, la programmation par la fabrique est C01 = C02, C03 = 24. Les règles générales qu'il faut vérifier sont les suivantes:

- il n'est jamais possible de dépasser la fréquence de carrier maximum (réalisée automatiquement par le variateur)

- éviter les programmations qui comportent peu d'impulsions (10 à 15) dans les zones de modulation de type asynchrone

Nous rappelons que l'on a:

- modulation asynchrone, dans les traits à carrier constant indépendamment de la fréquence de sortie

- modulation synchrone, dans les traits à nombre d'impulsions constant

- le nombre d'impulsions produit est égal à: $\dfrac{\text{fréquence de carrier}}{\text{fréquence de sortie}}$

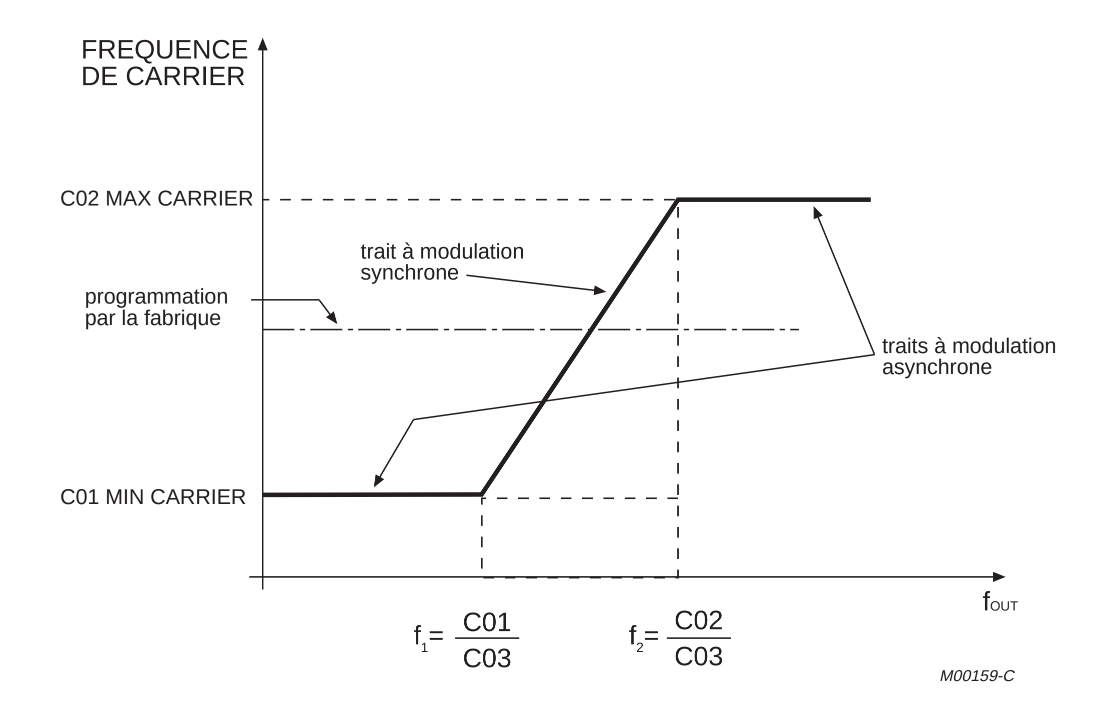


Figure 6.9 - Allure de la fréquence de carrier en fonction de la fréquence de sortie.

Comme le montre la figure 6.9, la fréquence de carrier est constante et égale à C01 indépendamment de la fréquence de sortie jusqu'à f1 = C01 / C03 donc, pour fOUT > f1, la fréquence de carrier résulte égale à fC = C03 * fOUT (les impulsions étant constantes), par conséquent elle augmente avec loi linéaire jusqu'à ce qu'elle atteigne f_2 = C02/C03, puis elle a de nouveau une allure constante égale à C02.
Si on diminue la fréquence de carrier, le rendement du moteur à régime ralenti augmente, ce qui entraîne un niveau de bruit plus élevé.
En tout cas, la fréquence de carrier fC ne peut pas dépasser 12800 Hz; par conséquent, si des fréquences de sortie élevées sont nécessaires, il faut établir C03 = 12 et obtenir un fonctionnement avec modulation synchrone à fréquence de sortie élevée.

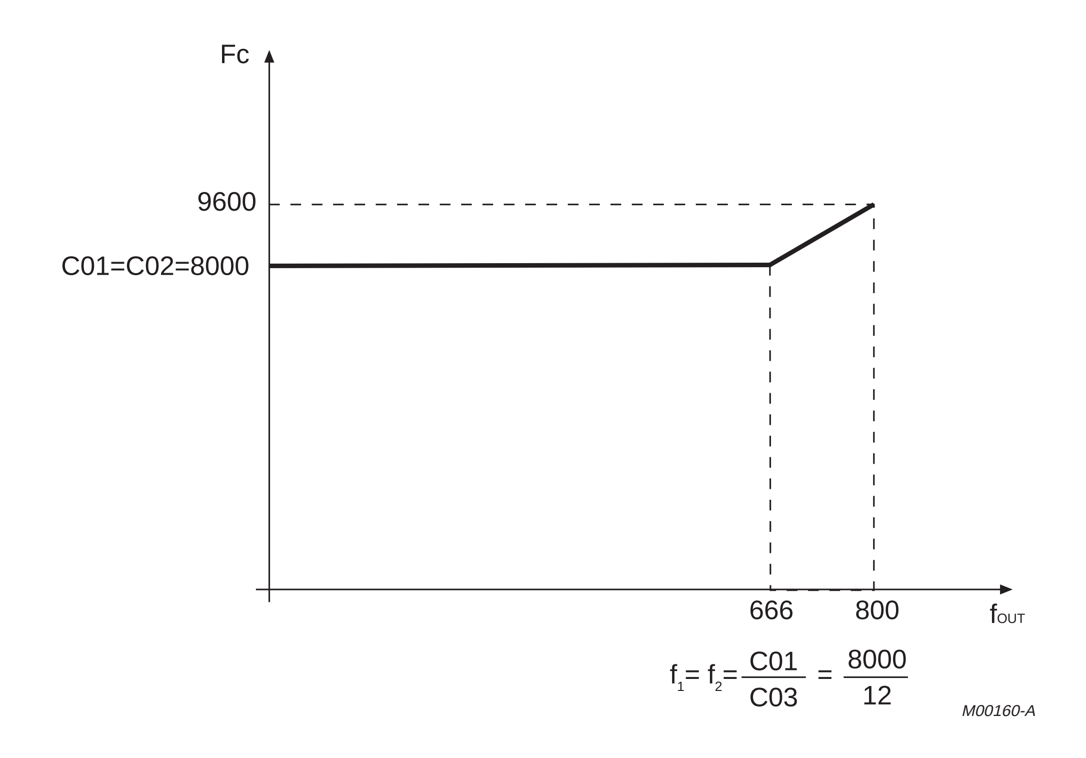


Figure 6.10 - Allure de la fréquence de carrier avec la programmation conseillée fOUT = 800 Hz

A titre d'exemple, la Fig. 6.10 montre l'allure de la fréquence de carrier conseillée pour obtenir une fréquence de sortie maximum égale à 800 Hz.



6.7 FREQUENCES INTERDITES

PROHIBIT FREQUENCIES

Cette fonction permet d'éviter de piloter le moteur avec des fréquences correspondant aux fréquences de résonance mécanique de la machine.
Il est possible de déterminer trois intervalles de fréquence interdits à la référence de fréquence en programmant leurs valeurs centrales et une hystérésis (commune à tous les intervalles); si on programme une valeur centrale à zéro on invalide l'intervalle correspondant interdit. La fréquence de sortie varie avec continuité jusqu'à ce qu'elle atteigne la nouvelle valeur de référence.

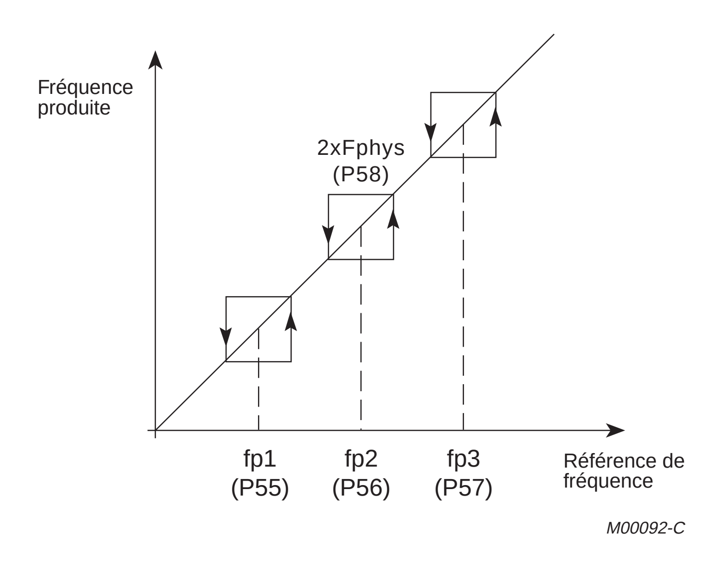


Figure 6.11 - Intervalles de fréquence interdits.

Les paramètres qui interviennent dans la programmation de cette fonction sont:

- **P55**: fréquence centrale du premier intervalle interdit;
- **P56**: fréquence centrale du deuxième intervalle interdit;
- **P57**: frequence centrale du troisième intervalle interdit;
- **P58**: semi-amplitude des intervalles interdits (hystérésis).

6.8 COMPENSATION DE GLISSEMENT

SLIP COMPENSATION

Cette fonction permet la compensation de la réduction de la vitesse du moteur asynchrone lors de l'augmentation de la charge mécanique (compensation de glissement).
Lorsque le courant du moteur dépasse le courant à vide, la fréquence de sortie est augmentée d'une quantité égale à:

$$f_{COMP} = C77 \cdot \frac{(Iout - C76)}{(C75 - C76)} \cdot f_{REF}$$

f_{COMP} = augmentation de la fréquence à la sortie (Hz)
f_{REF} = référence de fréquence (Hz)
I_{out} = courant de sortie (exprimé en pour cent du courant nominal du variateur)

Si on entre C77 (glissement nominal) égal à 0, la fonction est invalidée.
Les paramètres qui interviennent dans la programmation de cette fonction sont:

- **C75**: courant nominal du moteur;
- **C76**: courant à vide du moteur;
- **C77**: glissement nominal du moteur.

6.9 REGULATEUR PID

PID REGULATOR

6.9.1 DESCRIPTION GENERALE

Le variateur est livré en standard doté d'un régulateur PID (Proportionnel, Intégral, Derivatif) qui permet d'effectuer des réglages tels que le contrôle de la pression, de la capacité, du régulateur de vitesse etc. sans qu'il soit nécessaire de disposer d'appareillages extérieurs au variateur.
Par le paramètre C28 (PID Action) du menu "Op Method" on programme l'action du loop de réglage. On a les possibilités suivantes:

C28 = Ext (programmation par la fabrique)
Le régulateur PID est indépendant du fonctionnement du variateur. Il est donc possible d'employer le régulateur pour le contrôle de n'importe quelle grandeur extérieure (ex. un thermoréglage de la machine où le variateur est installé). La sortie du régulateur est disponible sur l'une des deux sorties analogiques; toutefois, on conseille d'utiliser la borne 17 puisqu'elle dispose d'une résolution plus importante.

C28 = Ref F
La sortie du PID constitue la référence de fréquence du variateur: la fréquence à la sortie du variateur est déterminée par le régulateur PID.

C28 = Add F
La sortie du PID est sommée à la référence principale de fréquence: la fréquence de sortie est corrigée par le régulateur PID.

C28 = Add V
La sortie du PID est sommée à la tension de sortie du variateur, qui est corrigée par le régulateur PID.

Par le paramètre C29 (PID Ref) du menu "OP Method" on détermine la provenance de la valeur de référence du régulateur; il y a les possibilités suivantes:
Kpd: à partir du clavier (programmation par la fabrique)
Vref: à partir de plaque à bornes en tension (bornes 2 ou 3)
Inaux: à partir de plaque à bornes en tension (borne 21)
Iref: à partir de plaque à bornes en courant (borne 21)
Rem: à partir de ligne sérielle (affichage seulement, la commande est à donner par ligne sérielle)
Il est possible d'introduire une rampe sur la référence du PID à l'aide des paramètres P91 (PID Ref Acc) et P92 (PID Ref Dec)
Par le paramètre C30 (PID F.B.) du menu "OP Method" on détermine la borne à laquelle il faut appliquer le signal de rétroaction.
Il y a les possibilités suvantes:

Vref: à partir de plaque à bornes en tension (bornes 2 ou 3)
Iref: à partir de plaque à bornes (borne 21)
Inaux: à partir de plaque à bornes en tension (borne 19)
Iout: valeur intérieure proportionnelle au courant de sortie
On peut effectuer les adaptations du signal décrites dans les paragraphes 5.2 et 5.3; pour la plage admise des signaux à appliquer, consulter les paragraphes 5.2 et 5.3.
Les paramètres relatifs au régulateur sont contenus dans le sous-menu "PID regulators".



NOTE: Ne pas utiliser de signaux de rétroaction qui, en correspondance de la valeur maximum de la référence établie, atteignent la valeur maximum prévue pour l'entrée utilisée afin d'éviter tout phénomène de saturation.

La Fig. 6.12 montre un bloc-diagramme du régulateur PID. On peut remarquer les différentes possibilités existant pour le signal de référence et de rétroaction. Le but du régulateur est de garder égales les valeurs de la référence et de la grandeur contrôlée (rétroaction), exprimée en pour cent, engendrées par les blocs d'élaboration des signaux à l'entrée. La sortie du régulateur PID se compose de:

- Un terme proportionnel, qui, tout simplement, multiplie la différence entre la référence (valeur de la grandeur à contrôler que l'on veut obtenir) et la rétroaction (valeur effective de la grandeur) - cette différence est appelée aussi "erreur"- par une constante Kp (P86, "Prop. Gain"); l'augmentation de Kp augmente la vitesse de réponse du régulateur, même si des phénomènes d'instabilité peuvent se présenter.

- Un terme intégral, qui divise par une constante Ti (P87, "integr. Time") l'intégrale de l'erreur, c'est-à-dire la somme de l'erreur dans le temps. L'augmentation de Ti fait diminuer l'action intégrale. L'action intégrale est importante car elle permet d'obtenir la coïncidence parfaite entre la valeur de référence et la rétroaction, c'est-à-dire l'annulation de l'erreur. Avec P87 au maximum, l'action intégrale est invalidée.

- Un terme dérivatif qui multiplie par une constante Td (P88, Deriv. TIme) la dérivée de la rétroaction. Cela permet d'augmenter la vitesse de réponse du régulateur: dès qu'un parasite sur la rétroaction est engendré, on a une action à la sortie. Une action dérivative excessive cause une instabilité à la sortie, puisque les variations de la rétroaction dues à des parasites et au bruit sont amplifiées aussi. Avec la constante de l'action dérivative à 0 le terme est invalidé.
Un autre paramètre du régulateur est le temps d'échantillonnage qui, pour les phénomènes les plus rapides, devrait être établi à 1/10 à 1/20 de la dynamique du phénomène à contrôler.
Pour le réglage, il convient de programmer l'action proportionnelle jusqu'à ce que le système ait une surélongation de 20% à 30% puis de porter la constante proportionnelle à 50% environ. On augmente alors l'action intégrale afin d'obtenir une réponse acceptable. Le cas échéant, si le système est trop lent ou présente des surélongations, régler l'action dérivative.

6.9.2 CONSEILS D'EMPLOI

Si l'on utilise le régulateur PID, d'abord il faut établir:

- la fonction du régulateur PID (C28 - "PID ACTION");

- la provenance de la référence du régulateur PID (C29 PID Ref);

- où le signal de rétroaction est appliqué (C30 - PID F.B.).

Exemple: on veut régler la pression d'un liquide dans un conduit; le moteur de la pompe est actionné par le variateur.

1) On établie C28 = Ref F; de cette façon, la référence de fréquence du variateur sera produite par le régulateur PID.

2) Si on veut envoyer la référence du régulateur à partir du clavier on établie C29 = Kpd. Cela signifie que le variateur est programmé de sorte que la valeur de pression requise doit être entrée à partir du clavier détachable.

3) En fonction des caractéristiques du capteur dont on dispose pour mesurer la grandeur à rétroactionner, on programme laborne à laquelle le signal de rétroaction doit être envoyé. Si par exemple on dispose d'un signal de 4 à 20mA on envoie le signal à la borne 21 et on programme C30 = Iref. Le cas échéant, il est possible de reproduire à l'echelle le signal provenant du capteur à l'aide des fonctions BIAS et GAIN associées à la borne programmée.

Une fois programmé le réglage du variateur, il faut régler les constantes du régulateur PID: Kp (P86), Ti (P87) et Td (P88) si nécessaire.
En principe, il faut quelques tentatives pour rechercher les valeurs optimales, qui garantissent la plus grande stabilité et les meilleurs temps de réponse au système.

A titre d'indication, on peut suivre le procédé ci-dessous:

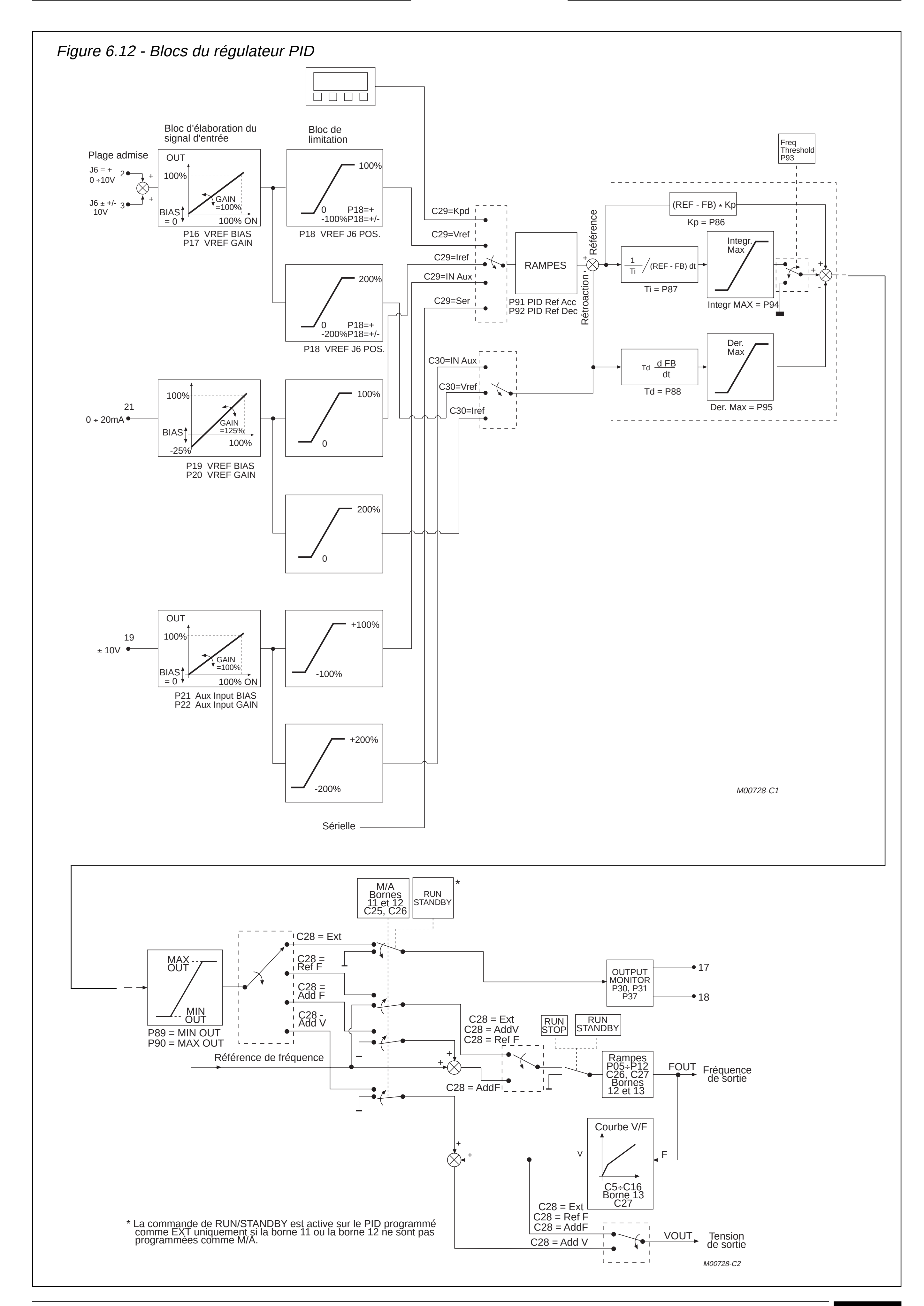
- on introduit une référence pour le régulateur PID. Si la référence a été programmée pour être envoyée à partir du clavier comme le montre l'exemple, il faut accéder au sous-menu Key Pad du menu "COMMANDS" (voir paragraphe 7.5.1).
Cet affichage peut être gardé lors de toutes les mises en service suivantes du variateur en programmant le paramètre C62 (First page) sur "Key pad" et le paramètre P24 (U/D MEM) sur YES, de sorte que la référence introduite ne soit pas mise à zéro en cas de mise hors circuit.

Le régulateur PID cherche à garder le signal de rétroaction égal au signal de référence. Dans l'exemple proposé il augmente et diminue la fréquence à la sortie du variateur (donc le régime du moteur) afin de garder la pression dans le conduit, décelée par le capteur, égale à la référence établie.
Les valeurs de référence et de rétroaction sont à considérer en pour cent: si par exemple le capteur, en présence d'une pression de 0 à 10 bar envoie un signal de 4 à 20mA, avec la programmation par la fabrique de P19 (Iref BIAS) et P20 (Iref GAIN) on obtient que 100% de la rétroaction (cette valeur peut être affichée dans le paramètre M13 du menu "MEASURE") correspond à une pression de 10 bar. On établie donc une référence, par exemple, de 50% (5 bar), on exclut le terme intégral (P87 = NONE) et on porte le terme proportionnel P86 proche à 0.
On met en marche le variateur et on observe l'allure du signal de rétroaction. On répète le démarrage en augmentant, chaque fois, le terme proportionnel. Si le terme proportionnel a des valeurs peu élevées, le signal de rétroaction atteindra des valeurs inférieures à la référence. Quand, lors du démarrage, le signal de rétroaction a un overshoot égal à environ 50% de la référence, on considère comme constante proportionnelle la moitié de la valeur trouvée. On introduit donc l'action intégrale (à partir de la valeur la plus élevée) jusqu'à ce que le système soit stable, ait la dynamique requise et que la rétroaction et la référence aient la même valeur.



NOTE: Puisque la sortie du régulateur PID engendre la référence de fréquence avant le bloc de rampe (C28 = RefF), peut être faut-il retoucher les valeurs de la rampe d'accélération et décélération pour obtenir les performances que le système exige.

Figure 6.12 - Blocs du régulateur PID



6.10 COMMUNICATION SERIELLE

6.10.1 GENERALITES

Les variateurs de la série SINUS/IFD peuvent être connectés par ligne sérielle à des dispositifs extérieurs, en rendant ainsi disponibles, aussi bien pour la lecture que l'écriture, tous les paramètres généralement accessibles au moyen de l'afficheur et des 4 touches (voir chapitre relatif). Le standard électrique utilisé est le RS485 à 2 fils; ce standard garantit de meilleures marges d'immunité aux parasites même sur des traits longs, en réduisant la possibilité d'erreurs de communication.
Le variateur se comporte comme un esclave (c'est-à-dire il peut seulement répondre aux questions posées par un autre dispositif); il dépend donc d'un maître qui prend l'initiative de la communication (généralement un OP).
Cela peut être réalisé directement ou bien dans un secteur multidrop de converseurs doté d'un maître auquel il faut faire référence (voir fig. 6.9).

6.10.2 RACCORDEMENT DIRECT

En cas de raccordement direct, on peut utiliser le standard électrique RS485 si, évidemment, l'OP est pourvu d'une porte de ce type.
Le "1" logique (généralement appelé MARK) signifie que la borne TX_RX/A (borne K5/1) est positive par rapport à la borne TX_RX/B (borne K5/2). Vice-versa pour le “0” logique (généralement appelé SPACE).

6.10.3 RACCORDEMENT SUR SECTEUR

L’utilisation du SINUS/IFD dans un réseau de variateurs est possible grâce au standard RS485 qui permet une gestion en bus où chaque dispositif est “accroché”; par rapport à la longueur du raccordement et à la vitesse de transmission, il est possible d'interconnecter jusqu'à 32 convertisseurs.
Chaque variateur a son numéro d'identification qui peut être établi par le paramètre C90 (Serial address, voir sous-menu Serial network), qui le reconnaît d'une façon univoque dans le secteur de l'OP.

Les deux types de raccordement susmentionnés disposent d'un module d'interface optoisolé RS485/RS232-C, qui permet l'interfaçage aisé entre le variateur ou le réseau de variateurs à un OP doté du port standard RS232-C seulement.
Dans ce cas, la connexion à réaliser doit tenir compte des conventions sur le MARK et sur le SPACE décrites dans le paragraphe 6.10.2 ci-dessus.

6.10.4 LE LOGICIEL

Le protocole employé dans la communication est le protocole standard MODBUS en mode RTU (à partir de la version SW 2.08; pour les versions précédentes, le protocole utilisé est ANSI X3.28).
La demande des paramètres se fait simultanément à la lecture effectuée par les touches et l'afficheur. La modification des paramètres aussi est gérée avec le clavier et l'afficheur, avec l'avertissement que le variateur considérera comme valide en tout moment la dernière valeur établie, provenant aussi bien de la ligne sérielle que du convertisseur même.
Les entrées dans la plaque à bornes peuvent être commandées par le champs ou par ligne sérielle, cela dépend de la programmation des paramètres C21 et C22.
En tout cas, indépendamment de la modalité de programmation, la commande de RUN/STAND-BY doit être envoyée à partir de la plaque à bornes.
Avec C21 programmé sur REM, les commandes relatives aux entrées numériques de RUN/STOP et aux entrées multifonctions doivent être envoyées à partir de la ligne sérielle, alors que l'état des bornes susmentionnées dans la plaque à bornes n'a pas d'influence.
Avec C22 programmé sur REM, la référence principale de fréquence doît être envoyée par ligne sérielle et les signaux appliqués aux bornes 2, 3 et 21 (Vref1, Vref2 et Iref) n'ont aucun effet.
Pour employer la communication sérielle, demander à Elettronica Santerno le manuel spécial.

6.10.5 CONFIGURATION DU PORT SERIEL SUR OP

Le port sériel sur OP doit être configuré correctement pour permettre la connexion aux variateurs:
Vitesse de communication: 9600 baud;
Parité: N;
Data bits: 8;
Stop bits: 2.

6.10.6 CONNEXION

Pour se conecter à la ligne sérielle il faut le connecteur K5 qui se trouve sur la carte de commande ES696, dont la position est illustrée dans les figures concernant les dimensions d'encombrement de différentes tailles des variateurs.
Le connecteur placé sur le variateur en D à 9 pôles mâle et a les connexions suivantes:

POLE	FONCTION
1	(TX/RX A) Entrée/sortie différentielle A (bidirective) selon le standard RS485. Polarité positive par rapport au pôle 2 pour un MARK.
2	(TX/RX B) Entrée/sortie différentielle B (bidirective) selon le standard RS485. Polarité négative par rapport au pôle 1pour un MARK.
3	pas connecté
4	pas connecté
5	(GND) masse carte de commande
6	pas connecté
7	pas connecté
8	pas connecté
9	+5 V



NOTE: Le variateur le plus loin de l'OP (ou le seul variateur en cas de raccordement direct) doit avoir le terminateur de ligne activé: jumpers J2 et J3 en position A (défaut).
Les autres variateurs, se trouvant en position intermédiaire, doivent avoir le terminateur de ligne désactivé: jumpers J2 et J3 en position B.

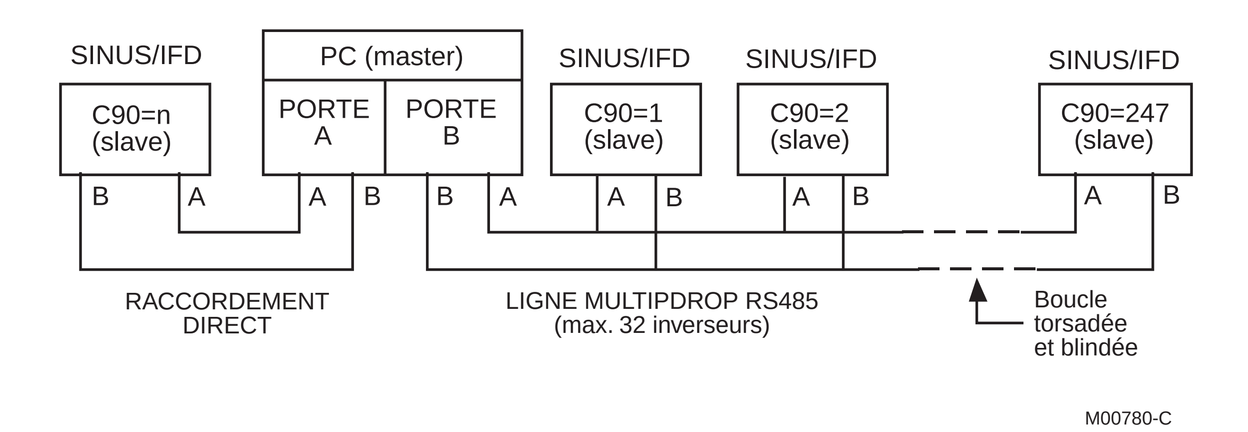


Figure 6.13 - Connexion à la ligne sérielle RS485 de plusieurs variateurs

7.0 PARAMETRES DE PROGRAMMATION

Les paramètres et les grandeurs affichées sont organisés en 4 menus principaux qui, à leur tour, sont divisés en des sous-menus selon une structure à arbre.

Leur séquence est la suivante:

- pages d'accès: pages qui permettent d'accéder à un niveau plus intérieur de la structure à arbre selon laquelle les paramètres sont organisés (par exemple elles permettent le passage aux sous-menus à partir des menus principaux);

- premières pages: pages qui permettent de sortir d'un niveau plus intérieur (par exemple de l'intérieur d'un sous-menu elles permettent d'accéder au niveau des sous-menus différents qui composent un menu principal).

Il y a deux commandes rapides:

- en appuyant sur ∨ et ∧ à la fois, on accède directement à la page d'accès aux menus principaux; en appuyant sur ∨ et ∧ on retourne à la position précédente;

- en appuyant sur MOD et ∨ à la fois on accède directement à la première page du sous-menu affiché.

7.1 MENUS PRINCIPAUX

Les menus principaux sont les suivants:

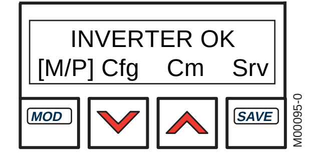
- **M/P** (mesures et paramètres): contient les grandeurs affichées et les paramètres modifiables pendant le fonctionnement;

- **Cfg** (configuration): contient les paramètres non modifiables pendant le fonctionnement;

- **Cm** (commandes): contient les pages concernant le fonctionnement du variateur à partir du clavier;

- **Srv** (service): n'est pas accessible à l'utilisateur.

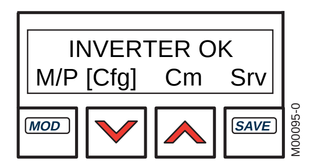
Lors de la mise en service, l'afficheur du variateur, en conditions normales et sans aucune programmation différente, montre la page d'accès aux menus principaux:



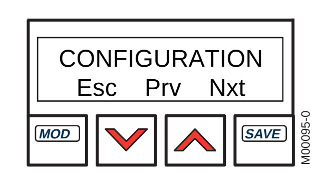
les crochets indiquent le menu principal sélectionné; par les touches ∨ et ∧ on peut accéder à un autre menu. La touche MOD permet d'accéder au menu choisi.

Exemple

On sélectionne le menu Cfg (configuration) par ∨ et ∧; l'afficheur montre:

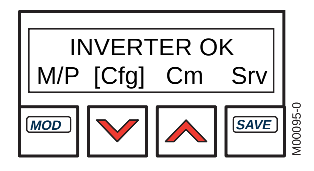


On accède au menu en appuyant sur la touche MOD; la première page du menu de configuration est affichée:



De la première page, par ∨ et ∧ on accède aux pages d'accès des sous-menus; avec MOD on retourne au menu principal.

Pour changer de menu principal, par exemple pour accéder à mesures/paramètres, on retourne à la première page du menu de configuration et avec MOD on retourne à la page de sélection des menus; l'afficheur montre:

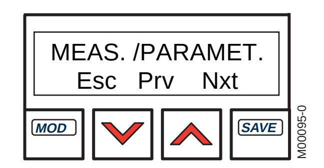


puis avec ∨ et ∧ on déplace les crochets sur M/P et avec MOD on accède à ce menu.

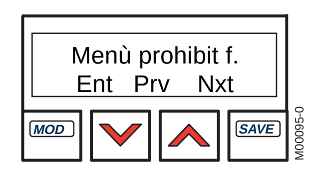
7.2 SOUS-MENUS

A partir de la première page d'un menu principal, avec ∨ et ∧ on fait défiler les pages d'accès de ses sous-menus. Appuyer sur MOD pour accéder à la page du sous-menu désiré. L'afficheur montre la première page du sous-menu; presser ∨ et ∧ pour défiler les paramètres qu'il contient. Pour modifier la valeur d'un paramètre il faut s'y positionner, après avoir préalablement établi le paramètre clé P01 = 1; appuyer sur MOD (un curseur clignotant apparaît) et apporter la modification par ∨ et ∧. Appuyer sur SAVE pour mémoriser la modification d'une façon permanente (ou bien appuyer sur MOD pour mémoriser la modification jusqu'à l'arrêt du variateur). Pour sortir de l'intérieur du sous-menu, faire défiler les paramètres jusqu'à la première page du sous-menu (ou bien appuyer sur MOD et ∨ à la fois), puis appuyer sur MOD pour retourner au niveau du sous-menu.

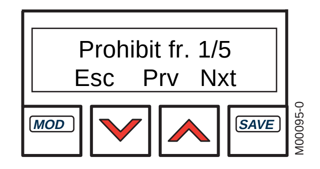
Exemple
On veut programmer la valeur de P55 (valeur de la première fréquence interdite).
On accède au menu M/P (mesures et paramètres); la première page de ce menu est affichée;



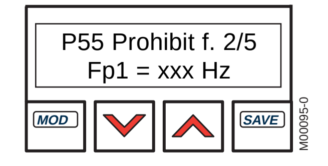
avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus jusqu'à la première page d'accès “prohibit frequency”; l'afficheur montre:



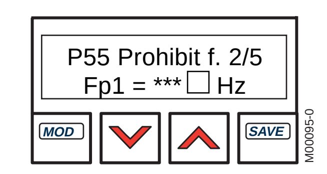
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; la première page du sous-menu est affichée:



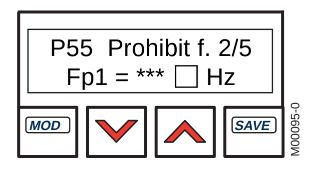
Appuyer sur ∧ pour faire défiler les paramètres jusqu'à P55; l'afficheur montre:



Appuyer sur MOD pour modifier le paramètre; le curseur clignotant apparaît



Appuyer sur ∨ et ∧ pour modifier la valeur.



Appuyer sur SAVE pour sauver la valeur sélectionnée.

Si on appuie sur MOD on sauve la valeur sélectionnée jusqu'à la mise hors circuit du variateur; lors de la remise en marche du variateur, la valeur qu'il garde sera la valeur précédente.

7.3 ARBRE DES MENUS ET SOUS-MENUS

INVERTER OK

MOD

MEAS/PARAMETERS

MEAS./PARAMETERS

SIZE
- SIZE

MEASURE (MOD)
- MEASURE
- M01 Ref. F.
- M02 Out. F.
- M03 Out. C.
- M04 Out. V.
- M05 Mains
- M06 DC LINK
- M07 Out. P.
- M08 Term. B.
- M09 Mot. S.
- M10 Oper. time
- M11 1st al.
- M12 2nd al.
- M13 3rd al.
- M14 4th al.
- M15 5th al.
- M16 PID Ref
- M17 PID F.B.
- M18 PID Err.
- M19 PID Out
- M20 FEEDBACK

KEY PARAMETER
- P01

RAMPS (MOD)
- RAMPS
- P05 Tac 1
- P06 Tdc 1
- P07 Tac 2
- P08 Tdc 2
- P09 Tac 3
- P10 Tdc 3
- P11 Tac 4
- P12 Tdc 4
- P13 Ramp th
- P14 Ramp ext

REFERENCE (MOD)
- REFERENCE
- P15 Minimum Freq.
- P16 V Ref Bias
- P17 V Ref Gain
- P18 V Ref J6 Pos.
- P19 I Ref Bias
- P20 I Ref Gain
- P21 Aux. Input Bias
- P22 Aux. Input Gain
- P23 U/D Kpd Min
- P24 U/D Mem
- P25 U/D Res
- P26 Disable time

OUTPUT MON. (MOD)
- OUTPUT MON.
- P30 OUTP. MON.1
- P31 OUTP. MON.2
- P32 KOF
- P33 KOI
- P34 KOV
- P35 KOP
- P36 KON
- P37 KOR

MULTIFREQUENCE (MOD)
- MULTIFREQUENCE
- P39 M.F. FUN
- P40 FREQ1
- P41 FREQ2
- P42 FREQ3
- P43 FREQ4
- P44 FREQ5
- P45 FREQ6
- P46 FREQ7
- P47 FREQ8
- P48 FREQ9
- P49 FREQ10
- P50 FREQ11
- P51 FREQ12
- P52 FREQ13
- P53 FREQ14
- P54 FREQ15

PROHIBIT f. (MOD)
- PROHIBIT f.
- P55 FP1
- P56 FP2
- P57 FP3
- P58 FPHYS

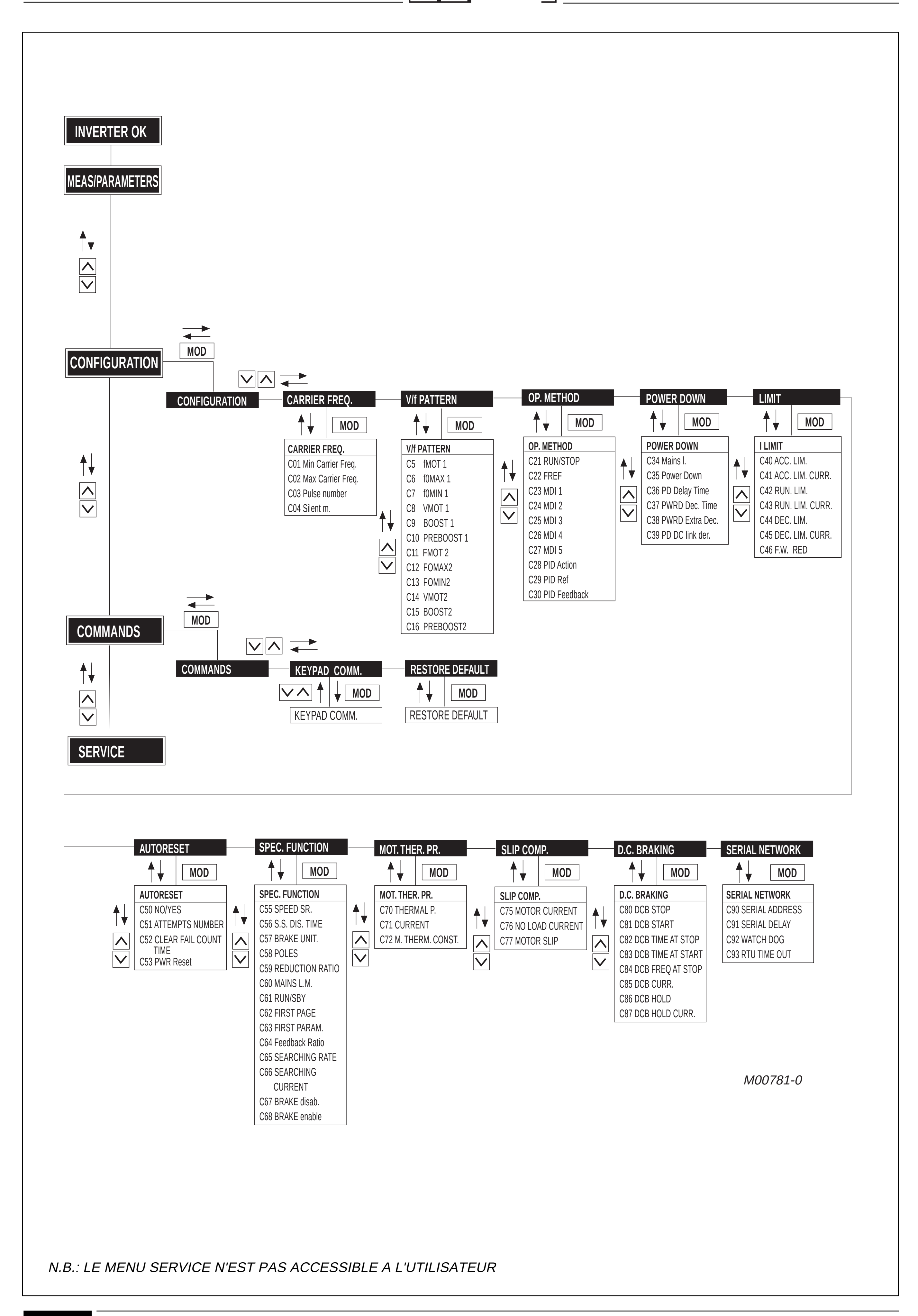
DIGITAL OUTPUT (MOD)
- DIGITAL OUTPUT
- P60 MDO Opr.
- P61 RL1 Opr.
- P62 RL2 Opr.
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay
- P65 RL1 ON Delay
- P66 RL1 OFF Delay
- P67 RL2 ON Delay
- P68 RL2 OFF Delay
- P69 MDO Level
- P70 MDO Hyst.
- P71 RL1 Level
- P72 RL1 Hyst.
- P73 RL2 Level
- P74 RL2 Hyst.

REFVAR % (MOD)
- REFVAR %
- P75 VAR%1
- P76 VAR%2
- P77 VAR%3
- P78 VAR%4
- P79 VAR%5
- P80 VAR%6
- P81 VAR%7

PID REGULATOR (MOD)
- PID REGULATOR
- P85 Sampling Time
- P86 Prop. Gain
- P87 Integr. Time
- P88 Deriv. Time
- P89 PID Min OUT
- P90 PID Max OUT
- P91 PID Ref Acc.
- P92 PID Ref Dec.
- P93 Freq. thres
- P94 Integr. Max
- P95 Der. Max
- P96 PID Dis. Time

M00731-0

N.B.: LE MENU SERVICE N'EST PAS ACCESSIBLE A L'UTILISATEUR



N.B.: LE MENU SERVICE N'EST PAS ACCESSIBLE A L'UTILISATEUR

7.4 LISTE DES PARAMETRES

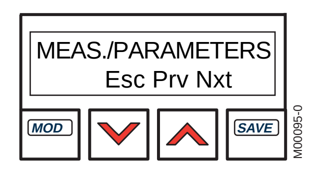
On a employé les symboles suivants:

P N° du paramètre
R Champ des valeurs admises
D Programmation par la fabrique
F Fonction

7.4.1 MENU MESURES/PARAMETRES - MEASURE/PARAMETERS

Contient les grandeurs affichées et les paramètres modifiables si le variateur est en marche; pour modifier les paramètres, il faut **établir P01=1**.

Première page

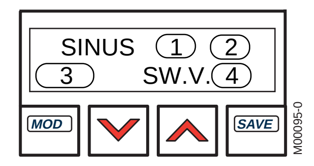


Appuyer sur MOD pour retourner à la page de sélection des menus principaux; avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus. Tous les paramètres sont contenus dans les sous-menus à l'exception du paramètre clé P01et des caractéristiques du variateur, qui deviennent accessibles en faisant défiler les sous-menus.

LISTE DES SOUS-MENUS

7.4.1.1 Caractéristiques des variateurs

Affiche les caractéristiques principales du variateur.



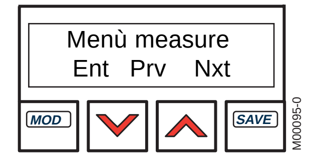
Champ **1**: type de variateur (IFD, IFDV, IFDE, IFDEV)
Champ **2**: taille (4 à 200)
Champ **3**: tension d'alimentation 200 T, 380 T, 400 T
Champ **4**: variante du logiciel

Pour sortir du sous-menu appuyer sur ∨ et ∧ simultanément.

7.4.1.2 Menu measure

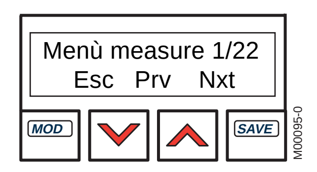
Contient les grandeurs affichées pendant le fonctionnement.

Page d'accès au sous-menu



Appuyer sur MOD pour accéder à la première page du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus.

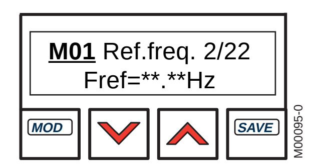
Première page des sous-menus



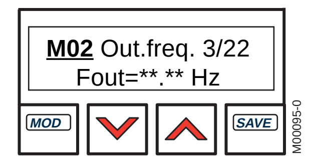
Appuyer sur MOD pour retourner à la page d'accès du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.



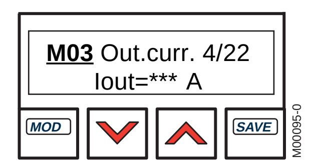
LISTE DES SOUS-MENUS



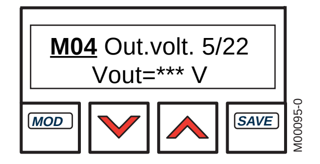
P M01
R -800 +800 Hz (pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 5,5 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5), -120 +120 Hz (pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200)
F Valeur de la référence de fréquence d'entrée du variateur.



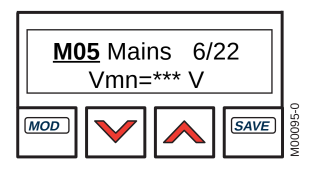
P M02
R -800 +800 Hz (pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 5,5 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5), -120 +120 Hz (pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200)
F Indique la valeur de la fréquence de sortie.



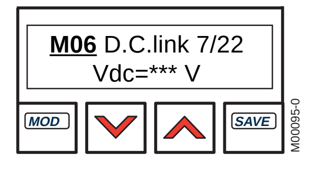
P M03
R Dépend de la taille du variateur.
F Valeur du courant de sortie.



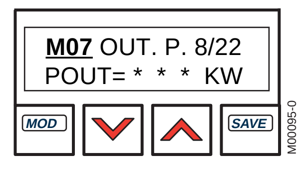
P M04
R 0....460V
F Valeur de la tension de sortie.



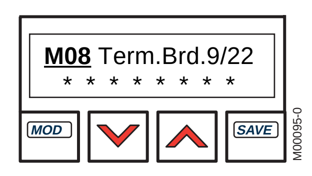
P M05
R 0....600V
F Valeur de la tension du secteur.



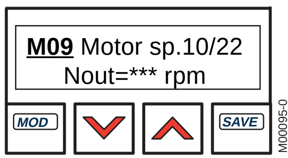
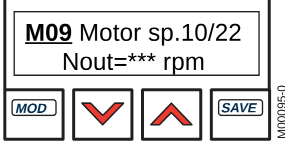
P M06
R 0...1000V
F Indique la valeur de la tension du circuit intermédiaire en courant continu.



P M07
R Dépend de la taille du variateur
F Valeur de la puisssance active fournie à la charge.



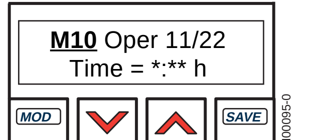
P M08
F Etat des entrées numériques sur la plaque à bornes (ordre d'affichage: bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Si une borne est active (fermée vers 0V), l'afficheur montre le numéro de cette borne en notation héxadécimale dans la position correspondante; dans le cas contraire, un 0 est affiché.

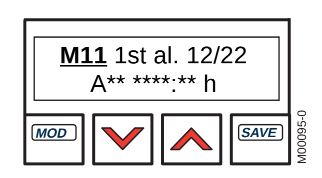
P M09
R Dépend de la programmation de C58 et C59
F Tours par minute. Indique une quantité exprimée par la formule suivante:

$$Nout= \frac{Fout \times 60}{C58} \times C59 \times 2$$

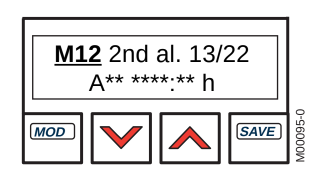
Où C58 représente le nombre de pôles du moteur et C59 une constante de proportionnalité programmable.



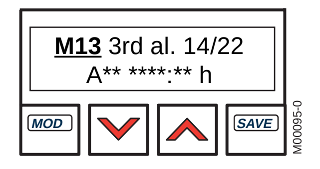
P M10
R 0à238.000 h
F Temps de permanence en RUN du variateur.



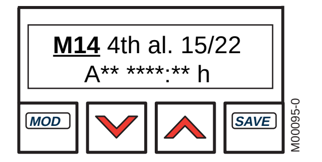
P M11 (disponible à partir de version SW 2.10)
R A03 ÷ A36
F Mémorise la dernière alarme enclenchée et la valeur correspondante de M10.



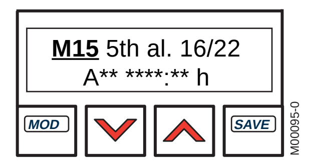
P M12 (disponible à partir de version SW 2.10)
R A03 ÷ A36
F Mémorise l'avant-dernière alarme enclenchée et la valeur correspondante de M10.



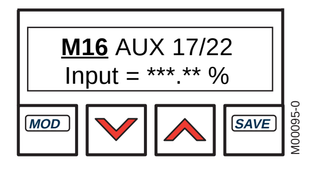
P M13 (disponible à partir de version SW 2.10)
R A03 ÷ A36
F Mémorise l'avant-avant-dernière alarme enclenchée et la valeur correspondante de M10.



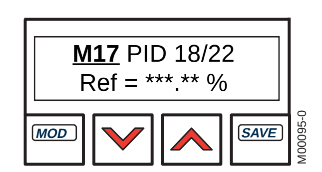
P M14 (disponible à partir de version SW 2.10)
R A03 ÷ A36
F Mémorise la quatrième alarme avant la dernière alarme enclenchée et la valeur correspondante de M10.



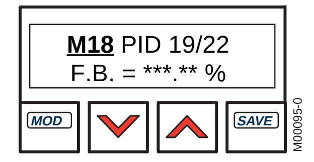
P M15 (disponible à partir de version SW 2.10)
R A03 ÷ A36
F Mémorise la cinquième alarme avant la dernière alarme enclenchée et la valeur correspondante de M10.



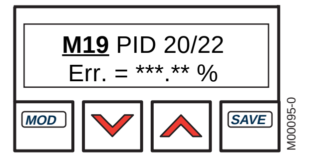
P M16
R ±200.00%
F Valeur de l'entrée auxiliaire exprimée en %.



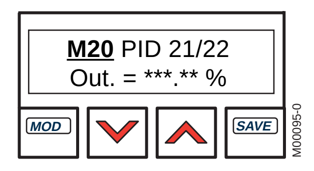
P M17
R ±100.00%
F Valeur de la référence du régulateur PID exprimée en pour cent.



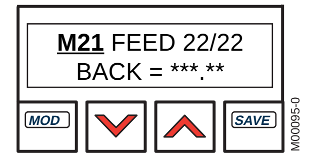
P M18
R ±200.00%
F Valeur de la rétroaction du régulateur PID exprimée en pour cent.



P M19
R ±200.00%
F Différence entre la référence (M12) et la rétroaction (M13) du régulateur PID.

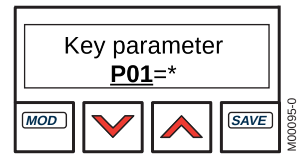


P M20
R ±100.00%
F Sortie du régulateur PID exprimée en pour cent.



P M21
R Dépend de la programmation de C64
F Valeur associée au signal de rétroaction du régulateur PID. Indique une quantité exprimée par la formule suivante: M13*C64.

7.4.1.3 Key parameter

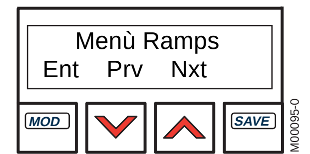


P 01
R 0....1
D 0
F Code d'accès à la programmation:
0: on ne peut modifier que le même paramètre P01; lors de la mise en service on a toujours P01 = 0;
1: on peut modifier tous les paramètres (il est possible de modifier les paramètres du menu de configuration uniquement avec le variateur en STAND-BY ou en STOP).

7.4.1.4 Ramps

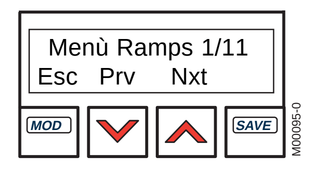
Contient les grandeurs relatives aux rampes d'accélération et de décélération.

Page d'accès au sous-menu

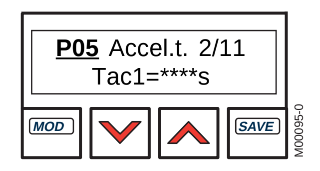


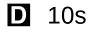
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus.

Première page des sous-menus

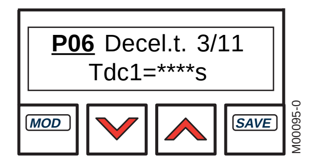


PARAMETRES DU SOUS-MENU

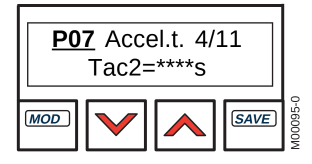


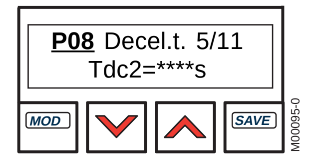
P P05
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe d'accélération 1 de 0 à Fomax1 (paramètre C6).



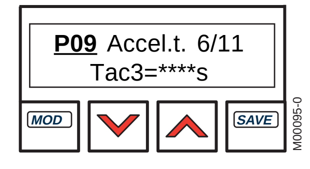
P P06
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe de décélération 1 de Fomax1 à 0.



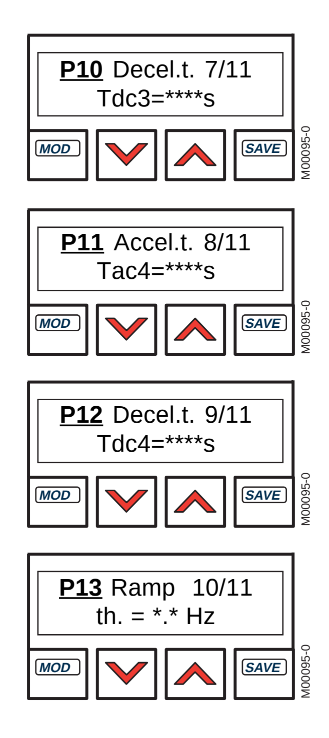
P P07
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe d'accélération 2 de 0 à Fomax1.



P P08
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe de décélération 2 de Fomax1 à 0.



P P09
R 0....6500s
D 10s
F Durée de rampe d'accélération 3 de 0 à Fomax1.



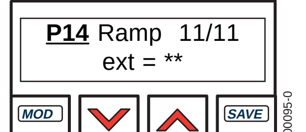


P P10
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe de décélération 3 de Fomax1 à 0.

P P11
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe d'accélération 4 de 0 à Fomax1.

P P12
R 0....6500s
D 10s
F Durée de la rampe de décélération 4 de Fomax1 à 0.

P P13 (fonction disponible à partir de la version SW 2.8)
R 0....25Hz
D 0
F Détermine l'intervalle de la rampe d'accélération et de décélération pendant lequel la rampe a une durée plus longue (P14).
Ex. - Si on doit passer de 0 à 50Hz avec P13=1Hz de 0 à 1Hz et de 49 à 50Hz pendant l'accélération et la décélération, la rampe active est prolongée suivant la valeur du paramètre P14.



P P14 (fonction disponible à partir de la version SW 2.8)
R 1, 2, 4, 8, 16, 32
D 4
F Facteur de multiplication de la rampe active pendant l'intervalle défini par le param. P13.



NOTE: La rampe active dépend de l'état des entrées MDI4 et MDI5 si programmées pour effectuer des variations sur les valeurs des temps de rampe (voir sous-menu "operation method", paramètres C26 et C27).

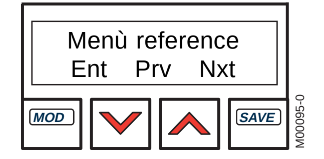


NOTE: Au cas où la deuxième courbe tension-fréquence serait active, le temps de rampe se référé à Fomax2 (paramètre C12).

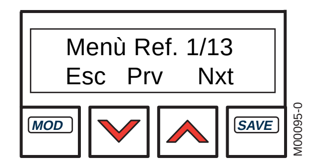
7.4.1.5 Reference

Contient les grandeurs relatives à la référence de fréquence.

Page d'accès au sous-menu

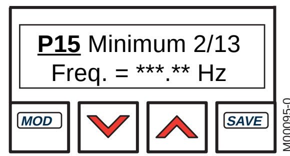


Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; appuyer sur ∨ et ∧ pour faire défiler les autres sous-menus.
Première page du sous-menu

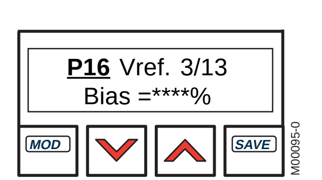


Appuyer sur MOD pour retourner à la page d'accès du sous-menu

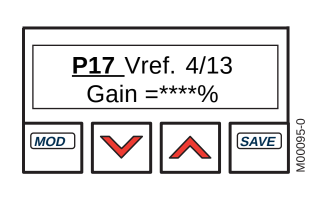
PARAMETRES DU SOUS-MENU



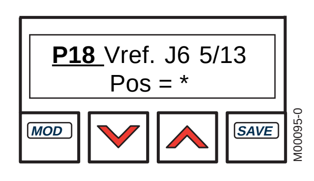
P P15
R +/-, 0...800 Hz (pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 5.5 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5)
+/-, 0...120 Hz (pour SINUS/IFD 90 à 160, SINUS/IFDV 110 à 200)
D +/-
F Valeur minimum de la référence de fréquence.
Si on introduit "+/-" la plage de la référence de fréquence devient bipolaire.



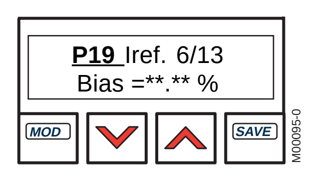
P P16
R -400%....+400%
D 0%
F Valeur en pour cent de la référence en tension lorsque dans la plaque à bornes aucune tension n'est appliquée aux bornes 2 et 3.



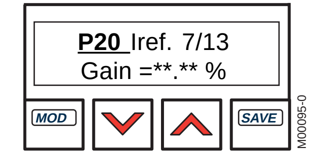
P P17
R -500%....+500%
D 100%
F Coefficient de proportionnalité entre la somme des signaux présents aux bornes 2, 3, exprimée comme fraction de la valeur maximum admise (10 V), et la référence produite exprimée en pour cent.



P P18
R +, +/-
D +
F Détermine le champ de variation de la référence en tension:
0 à +10V (+), ±10V (+/-)



P P19
R -400%....+400%
D -25%
F Valeur de la référence en courant, exprimée en pour cent, présente si la borne 21 n'est pas alimentée.



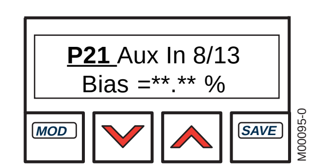
P P20
R -500%....+500%
D +125%
F Coefficient de proportionnalité entre la référence en courant appliquée à la borne 21, exprimée comme fraction de la valeur maximum admise (20mA), et la référence produite exprimée en pour cent.

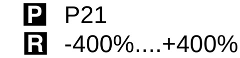


NOTE: La programmation par la fabrique des paramètres P19 et P20 correspond au signal de référence en courant type 4 à 20mA.

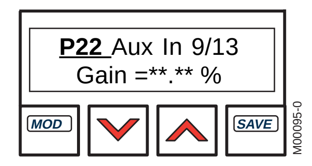


NOTE: Pour tout autre éclaircissement sur l'utilisation des paramètres P16, P17, P18, P19, P20 consulter le paragraphe 5.2 "Référence de fréquence principale".

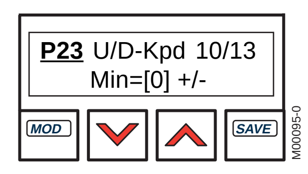




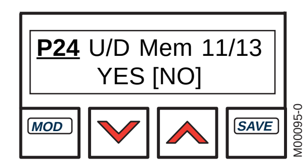
P P21
R -400%....+400%
D 0
F Valeur de l'entrée auxiliaire, exprimée en pour cent, lorsque dans la plaque à bornes aucune tension n'est appliquée à la borne 19.



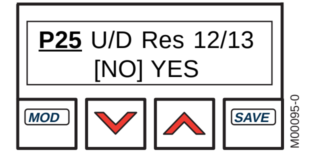
P P22
R -500%....+500%
D +200%
F Coefficient de proportionnalité entre le signal appliqué à la borne 19, exprimé comme fraction de la valeur maximum admise (±10 V), et la valeur produite exprimée en pour cent.



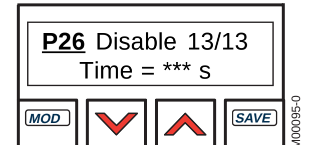
P P23
R 0, +/-
D 0
F Definit l'amplitude de la référence de fréquence activée par la commande de UP/DOWN (bornes 9 et 10, paramètres C23 et C24) ou par la commande à partir du clavier:
- 0 : amplitude de 0 à F_{OMAX}
- +/-: amplitude de $-F_{OMAX}$ à $+F_{OMAX}$



P P24
R YES, NO
D YES
F Détermine, si programmé sur YES, la mémorisation, lors de la mise hors de circuit, de l'incrément ou le décrément de la valeur de référence de fréquence envoyé soit à partir de la plaque à bornes par MDI1 et MDI2 programmée comme UP et DOWN (voir paramètres C23 et C24) soit à partir du clavier (voir menu COMMAND).



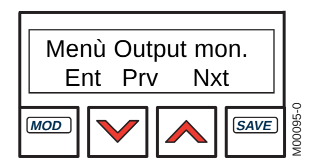
P P25
R YES, NO
D NO
F Si programmé sur YES il permet, par la commamde de RESET, de mettre à zéro les références de fréquence établies par la commande de UP/DOWN.



P P26 (disponible à partir de la version SW 2.8)
R 0,120s
D 0s
F Si la référence de fréquence reste égale à la valeur min. (P15) pendant un temps supérieur au temps programmé sur ce paramètre, le variateur s'arrête. Le variateur repartira dès que la référence de fréquence est supérieure à P15.
Si P26=0 (valeur par défaut) cette fonction est invalidée.

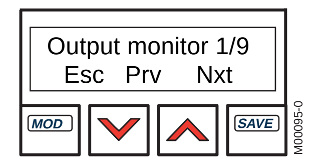
7.4.1.6 Output monitor

Détermine la grandeur disponible dans les sorties analogiques (bornes 15 et 16)
Page d'accès au sous-menu



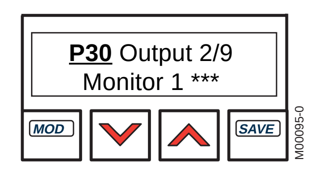
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

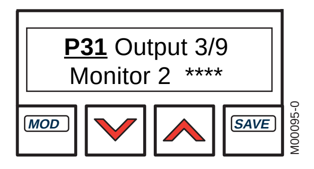


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ ont fait défiler les autres pages du sous-menu.

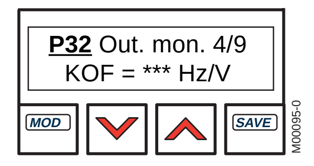
PARAMETRES DU SOUS-MENU



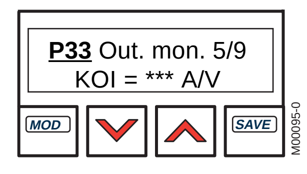
P P30
R Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID 0, PID F.B.
D Fout
F Sélectionne la grandeur que l'on veut rendre disponible dans la première sortie analogique multifonctions (borne 17), entre Fref (référence de fréquence), Fout (fréquence de sortie), Iout (courant de sortie), Vout (tension de sortie), Pout (puissance de sortie), Nout (tours par minute), PID 0 (sortie du régulateur PID), PID F.B. (rétroaction du régulateur PID).



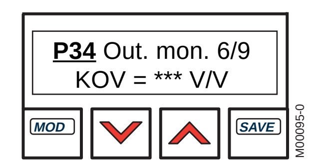
P P31
R Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID 0, PID F.B.
D Iout
F Sélectionne la grandeur que l'on veut rendre disponible dans la deuxième sortie analogique multifonctions (borne 18) entre Fref (référence de fréquence), Fout (fréquence de sortie), Iout (courant de sortie), Vout (tension de sortie), Pout (puissance de sortie), Nout (tours par minute), PID 0 (sortie du régulateur PID), PID F.B. (rétroaction du régulateur PID).



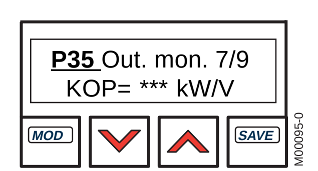
P P32
R 5...80 Hz/V
D 10 Hz/V
F Exprime le rapport entre la tension de sortie aux bornes (17 et 18) et la fréquence de sortie, et le rapport entre la tension de sortie aux bornes (17 et 18) et la référence de fréquence.



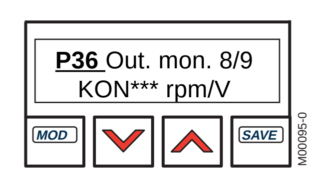
P P33
R Dépend de la taille du variateur
D Dépend de la taille du variateur
F Exprime le rapport entre le courant à la sortie du variateur et la tension de sortie aux bornes (17 et 18).



P P34
R 10...100V/V
D 100 V/V
F Exprime le rapport entre le courant à la sortie du variateur et la tension de sortie aux bornes (17 et 18).



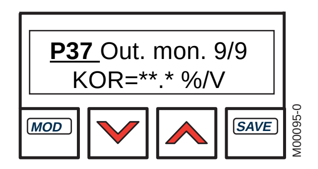
P P35
R Dépend de la taille du variateur
D Dépend de la taille du variateur
F Exprime le rapport entre la puissance fournie par le variateur et la tension de sortie aux bornes (17 et 18).



P P36
R 20...5000 rpm/V
D 200 rpm/V
F Exprime le rapport entre le nombre de tours du moteur exprimé en tours par minute et la tension de sortie aux bornes (17 et 18).



NOTE: Cette vitesse est déterminée par le produit de la fréquence de sortie Fout par la constante 60 x 2 / C58 (Poles dans le sous-menu Special function) **sans considérer le glissement du moteur.**

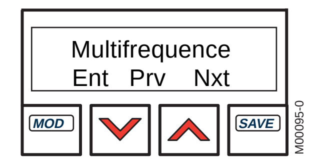


P P37
R 2.5...50 %/V
D 10% /V
F Exprime le rapport entre la tension de sortie aux bornes (17 et 18) et la sortie du régulateur PID exprimée en pour cent, et le rapport entre la tension de sortie aux bornes 17 et 18 et la valeur de la rétroaction du régulateur PID exprimée en pour cent.

7.4.1.7 Multifrequence

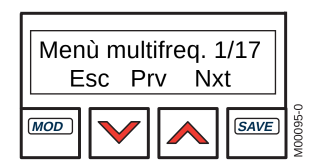
Détermine les valeurs et la signification des fréquences de référence qu'il est possible de produire à la sortie à l'aide des entrées numériques multifonctions MDI1, MDI2, MDI3, MDI4 (voir sous-menu Operation Method).

Page d'accès au sous-menu



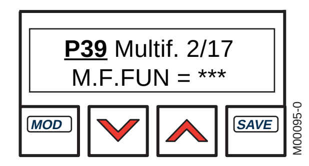
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus

Première page du sous-menu

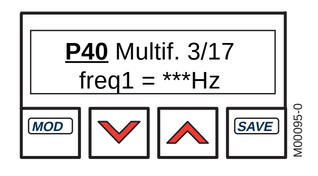


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

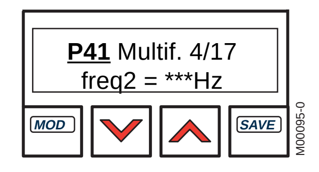
PARAMETRES DU SOUS-MENU



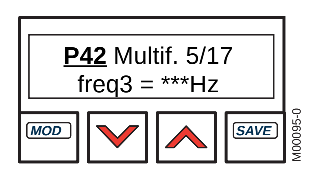
P P39
R ABS, ADD
D ABS
F Détermine l'emploi des références de fréquence engendrées par les paramètres P40 à P54.
ABS - la fréquence de sortie correspond à la référence de fréquence engendrée avec les paramètres P40 à P45 actifs.
ADD - la fréquence de sortie correspond à la somme de la référence principale de fréquence et de la référence de fréquence engendrée active.



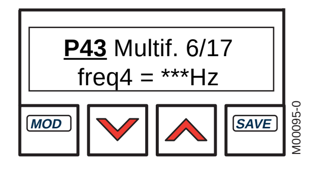
P P40
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec l'entrée numérique multifonctions 1 (borne 9) active et programmée comme multifréquence (paramètre C23 sous-menu OP METHOD).



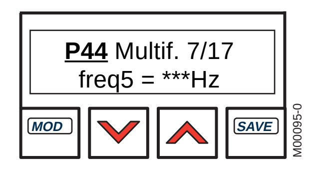
P P41
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec l'entrée numérique multifonctions 2 (borne 10) active et programmée comme multifréquence (par. C24 sous-menu OP METHOD).



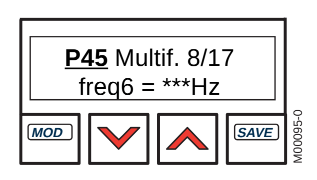
P P42
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 1 et 2 (bornes 9 et 10) actives et programmées comme multifréquence (par. C23 et C24 sous-menu OP METHOD).



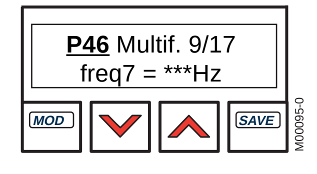
P P43
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec l'entrée numérique multifonctions 3 (borne 11) active et programmée comme multifréquence (par. C25 sous-menu OP METHOD).



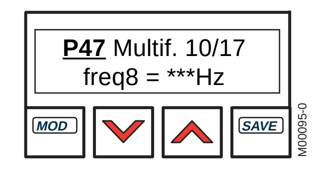
P P44
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrée numériques multifonctions 1 et 3 (bornes 9 et 11) actives et programmées comme multifréquence (par. C23 et C25 sous-menu OP METHOD).



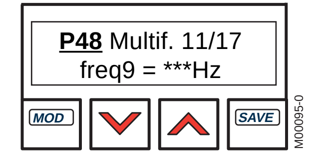
P P45
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 2 et 3 (bornes 10 et 11) actives et programmées comme multifréquence (par. C24, C25 sous-menu OP METHOD).



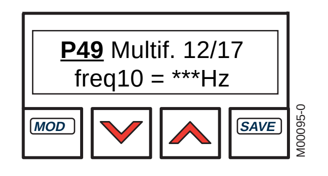
P P46
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 1, 2 et 3 (bornes 9, 10 et 11) actives et programmées comme multifréquence (par. C23, C24, C25 sous-menu OP METHOD)



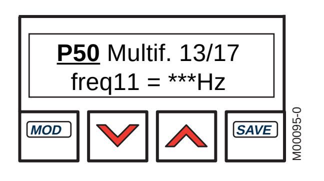
P P47
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec l'entrée numérique multifonctions 4 (borne 12) active et programmée comme multifréquence (par. C26, sous-menu OP METHOD).



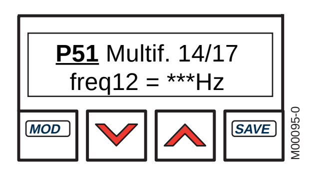
P P48
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 1 et 4 (bornes 9 et 12) actives et programmées comme multifréquence (par. C23, et C26 sous-menu OP METHOD).



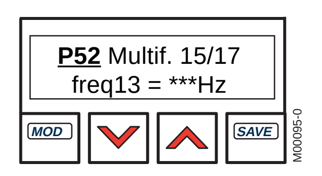
P P49
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 2 et 4 (bornes 10 et 12) actives et programmées comme multifréquence (par. C24, C26 sous-menu OP METHOD).



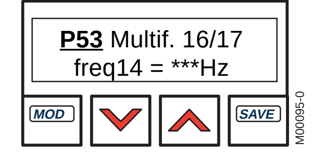
P P50
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 1, 2 et 4 (bornes 9, 10 et 12) actives et programmées comme multifréquence (par. C23, C24, C26 sous-menu OP METHOD).



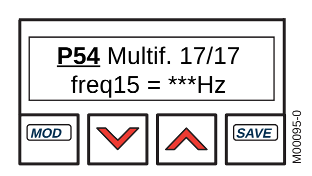
P P51
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 3 et 4 (bornes 11 et 12) actives et programmées comme multifréquence (par. C25 et C26 sous-menu OP METHOD).



P P52
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 1, 3 et 4 (bornes 9, 11 et 12) actives et programmées comme multifréquence (par. C23, C25, C26 sous-menu OP METHOD).



P P53
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée à la sortie avec les entrées numériques multifonctions 2, 3 et 4 (bornes 10, 11 et 12) actives et programmées comme multifréquence (par. C24, C25, C26 sous-menu OP METHOD).

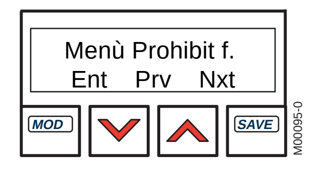


P P54
R -800 Hz ... +800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
-120 Hz ... +120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la référence de fréquence engendrée avec les entrées numériques multifonctions 1, 2, 3 et 4 (bornes 9, 10, 11 et 12) actives et programmées comme multifréquence (par. C23, C24, C25 et C26 sous-menu OP METHOD).

7.4.1.8 Prohibit frequencies

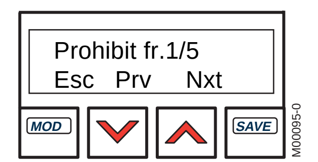
Détermine les intervalles de fréquence interdits à la référence de fréquence. La fréquence de sortie varie avec continuité jusqu'à ce que la nouvelle valeur de la référence de fréquence soit atteinte. Pour tout autre détail voir aussi le paragraphe "Fréquences interdites" contenu dans le chapitre "Description des caractéristiques fondamentales".

Page d'accès au sous-menu



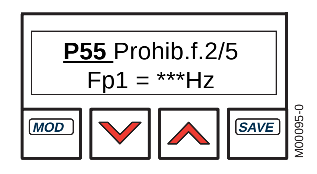
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu: avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus

Première page du sous-menu



Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu: avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

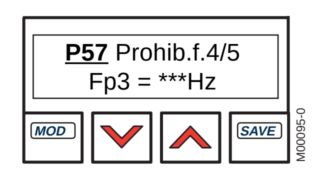
PARAMETRES DU SOUS-MENU



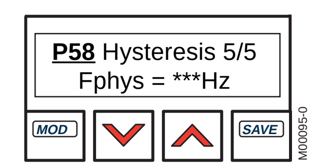
P P55
R 0 à 800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
0 à 120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la valeur centrale du premier intervalle de fréquence interdit. Cette valeur est à considérer comme valeur absolue, soit indépendante du sens de rotation. Si on porte cette valeur à 0, l'intervalle est exclu.

P56 Prohib.f.3/5
Fp2 = ***Hz
MOD SAVE
M00095-0

P P56
R 0 à 800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
0 à 120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la valeur centrale du deuxième intervalle de fréquence interdit. Cette valeur est à considérer comme valeur absolue, soit indépendante du sens de rotation. Si on porte cette valeur à 0, l'intervalle est exclu.



P P57
R 0 à 800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 55 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
0 à 120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Détermine la valeur centrale du troisième intervalle de fréquence interdit. Cette valeur est à considérer comme valeur absolue, soit indépendante du sens de rotation. Si on porte cette valeur à 0, l'intervalle est exclu.

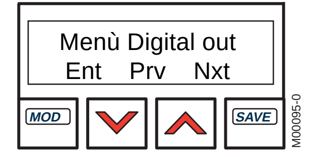


P P58
R 0 à 24 Hz
D 1
F Détermine la valeur des semi-amplitudes des intervalles de fréquence interdits.

7.4.1.9 Digital Output

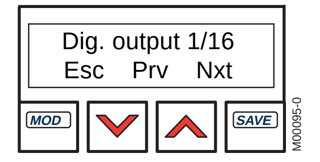
Détermine les paramètres relatifs aux sorties numériques.

Page d'accès au sous-menu



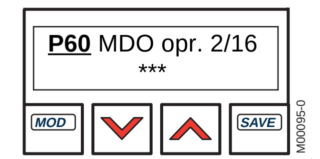
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus du menu de configuration.

Première page du sous-menu



Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

PARAMETRES DU SOUS-MENU



P P60
R Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC OK.
D Frequency level
F Détermine la signification de la sortie numérique Open Collector (bornes 24 et 25). Avec ∨ et ∧ on sélectionne l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique; il y a les possibilités suivantes:
Inv. O.K. ON: sortie active avec variateur prêt.
Inv. O.K. OFF: sortie active avec variateur-blocage (toute situation qui ne permet pas d'activer la commande de RUN; voir note à la fin de la description du paramètre).
Inv run trip: sortie active en cas de blocage du variateur pendant la marche dû à l'activation d'une protection.
Reference Level: sortie active lorsque le variateur a à l'entrée une référence de fréquence qui dépasse la quantité etablie par P69 (voir figure 7.1).
Frequency Level: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P69 indépendamment du sens de rotation du moteur (voir figure 7.2).
Forward Running: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P69 et correspondant à une référence positive (voir figure 7.2).
Reverse Running: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P69 et correspondant à une référence négative (voir figure 7.2).
Fout O.K.: sortie active lorsque la valeur absolue de la différence entre la référence de fréquence et la fréquence de sortie est inférieure à la valeur entrée par P69 "MDO Level" (voir figure 7.3).
Current Level: sortie active lorsque le courant de sortie du variateur dépasse la valeur entrée par P69 "MDO Level" (voir figure 7.4).
Limiting: sortie active avec variateur en limitation.
Motor limiting: sortie active avec variateur en limitation à partir du moteur.
Generator lim.: sortie active avec variateur en limitation en phase de régénération.
PID OK: sortie active si la valeur absolue de la différence entre le signal de référence et la rétroaction du régulateur PID est au-dessous d'un seuil programmable par P69 ("MDO Level") (voir figure 7.5).
PID OUT MAX: sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P90 (PID MAX Out.) (voir figure 7.6).

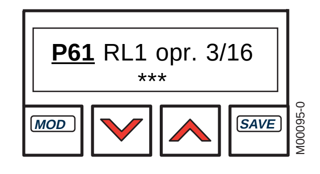
PID OUT MIN: sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P89 (voir figure 7.7).
FB MAX: sortie active si la rétroaction du régulateur PID en valeur absolue a dépassé la valeur définie par P69 (voir figure 7.8).
FB MIN: sortie active si la valeur absolue de la rétroaction du régulateur PID est inférieure à la valeur définie par P69 (voir figure 7.9).
PRC OK: sortie active si le variateur a achevé la phase de précharge du groupe des condensateurs intérieurs (disponible à partir de la version SW 2.8).



NOTE: si on sélectionne "INV OK OFF" la sortie s'active dans tous les cas où le variateur est en état de blocage, soit: en cas d'activation d'une protection, en cas de remise en marche de l'appareillage après l'arrêt du variateur en état de blocage, en cas de mise en marche de l'appareil avec le contact de STAND-BY (borne 6) fermé et le paramètre C61 programmé sur NO. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'une lampe de signalisation, ou bien pour envoyer un signal à l'API afin de mettre en évidence l'état de blocage du variateur. Si on sélectionne "Inv run trip" la sortie s'active uniquement si, lorsque le variateur est en marche, celui-ci se bloque à cause de l'activation d'une protection. Si l'appareillage est arrêté puis remis en marche lorsque le variateur est en état de blocage, la sortie se désactive de nouveau. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui valide, avec un contact normalement fermé, un télérupteur placé sur la ligne d'alimentation du variateur.



NOTE: Il est possible d'introduire une hystérésis dans la commutation de la sortie par le paramètre P70.



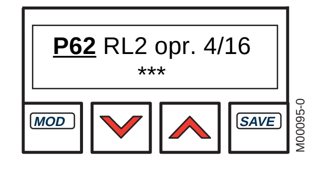
P P61
R Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC OK.
D Inv. O.K. ON
F Détermine la signification de la sortie numérique à relais RL1 (bornes 26, 27 et 28). Avec ∨ et ∧ on sélectionne l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique; il y a les possibilités suivantes:
Inv. O.K. ON: sortie active avec variateur prêt.
Inv. O.K. OFF: sortie active avec variateur-blocage (toute situtation qui ne permet pas d'activer la commande de RUN; voir la note à la fin de la description du paramètre).
Inv run trip: sortie active en cas de blocage du variateur pendant la marche dû à l'activation d'une protection.
Reference Level: sortie active lorsque le variateur a à l'entrée une référence de fréquence dépassant la quantité établie par P71 (voir figure 7.1).
Frequency Level: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P71 indépendamment du sens de rotation du moteur (voir figure 7.2).
Forward Running: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P71 et correspondant à une référence positive (voir figure 7.2).
Reverse Running: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P71 et correspondant à une référence négative (voir figure 7.2).
Fout O.K.: sortie active lorsque la valeur absolue de la différence entre la référence de fréquence et la fréquence de sortie est inférieure à la valeur établie par P71 "RL1 Level" (voir figure 7.3).
Current Level: sortie active lorsque le courant de sortie du variateur dépasse la valeur entrée par P71 "RL1 Level" (voir figure 7.4).
Limiting: sortie active avec variateur en limitation.
Motor limiting: sortie active avec variateur en limitation à partir du moteur.
Generator lim.: sortie active avec variateur en limitation en phase de régénération.
PID OK: sortie active si la valeur absolue de la différence entre le signal de référence et la rétroaction du régulateur PID est au-dessous d'un seuil programmable par P71 ("RL1 Level") (voir figure 7.5).
PID OUT MAX: sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P90 (PID MAX Out.) (voir figure 7.6).
PID OUT MIN: sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P89 (voir figure 7.7).
FB MAX: sortie active si la rétroaction du régulateur PID en valeur absolue a dépassé la valeur définie par P71 (voir figure 7.8).
FB MIN: sortie active si la valeur absolue de la rétroaction de PID est inférieure à la valeur définie par P71 (voir figure 7.9).
PRC OK: sortie active si le variateur a achevé la phase de précharge du groupe des condensateurs intérieurs (disponible à partir de la version SW 2.8).



NOTE: si on sélectionne "INV OK OFF" la sortie s'active dans tous les cas où le variateur est en état de blocage, soit: en cas d'activation d'une protection, en cas de remise en marche de l'appareillage après l'arrêt du variateur en état de blocage, en cas de mise en marche de l'appareil avec le contact de STAND-BY (borne 6) fermé et le paramètre C61 programmé sur NO. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'une lampe de signalisation, ou bien pour envoyer un signal à l'API afin de mettre en évidence l'état de blocage du variateur. Si on sélectionne "Inv run trip" la sortie s'active uniquement si, lorsque le variateur est en marche, celui-ci se bloque à cause de l'activation d'une protection. Si l'appareillage est arrêté puis remis en marche lorsque le variateur est en état de blocage, la sortie se désactive de nouveau. Avec cette programmation la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui valide un télérupteur placé sur la ligne d'alimentation du variateur.



NOTE: Il est possible d'introduire une hystérésis dans la commutation de la sortie par le paramètre P72.



P P62
R Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC OK.
D Frequency level
F Détermine la signification de la sortie numérique à relais RL2 (bornes 29 et 30). Avec ∨ et ∧ on sélectionne l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique; il y a les possibilités suivantes:
Inv. O.K. ON: sortie active avec variateur prêt.
Inv. O.K. OFF: sortie active avec variateur-blocage (toute situtation qui ne permet pas d'activer la commande de RUN; voir la note à la fin de la description du paramètre).
Inv run trip: sortie active en cas de blocage du variateur en marche dû à l'activation d'une protection.
Reference Level: sortie active lorsque le variateur a à l'entrée une référence de fréquence dépassant la quantité établie par P73 (voir figure 7.1).
Frequency Level: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P73 indépendamment du sens de rotation du moteur (voir figure 7.2).
Forward Running: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P73 et correspondant à une référence positive (voir figure 7.2).
Reverse Running: sortie active lorsque le variateur produit une fréquence dépassant la valeur programmée par le paramètre P73 et correspondant à une référence négative (voir figure 7.2).
Fout O.K.: sortie active lorsque la valeur absolue de la différence entre la référence de fréquence et la fréquence de sortie est inférieure à la valeur établie par P73 "RL2 Level" (voir figure 7.3).
Current Level: sortie active lorsque le courant de sortie du variateur dépasse la valeur entrée par P73 "RL2 Level" (voir figure 7.4).
Limiting: sortie active avec variateur en limitation.
Motor limiting: sortie active avec variateur en limitation à partir du moteur.
Generator lim.: sortie active avec variateur en limitation en phase de régénération.
PID OK: sortie active si la valeur absolue de la différence entre le signal de référence et la rétroaction du régulateur PID est au-dessous d'un seuil programmable par P73 ("RL2 Level") (voir figure 7.5).
PID OUT MAX: sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P90 (PID MAX Out.) (voir figure 7.6).
PID OUT MIN: sortie active si la sortie du régulateur PID a atteint la valeur définie par le paramètre P89 (voir figure 7.7).
FB MAX: sortie active si la rétroaction du régulateur PID en valeur absolue a dépassé la valeur définie par P73 (voir figure 7.8).
FB MIN: sortie active si la valeur absolue de la rétroaction de PID est inférieure à la valeur définie par P73 (voir figure 7.9).
PRC OK: sortie active si le variateur a achevé la phase de précharge du groupe des condensateurs intérieurs (disponible à partir de la version SW 2.8).

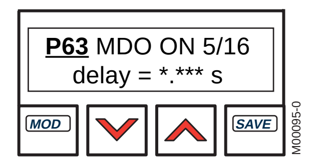


NOTE: si on sélectionne "INV OK OFF" la sortie s'active dans tous les cas où le variateur est en état de blocage, soit: en cas d'activation d'une protection, en cas de remise en marche de l'appareillage après l'arrêt du variateur en état de blocage, en cas de mise en marche de l'appareil avec le contact de STAND-BY (borne 6) fermé et le paramètre C61 programmé sur NO. Avec cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'une lampe de signalisation, ou bien pour envoyer un signal à l'API afin de mettre en évidence l'état de blocage du variateur. Si on sélectionne "Inv run trip" la sortie s'active seulement si, lorsque le variateur est en marche, celui-ci se bloque à cause de l'activation d'une protection. Si l'appareillage est arrêté puis remis en marche lorsque le variateur est en état de blocage, la sortie se désactive de nouveau. Avec cette programmation la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui valide un télérupteur placé sur la ligne d'alimentation du variateur.

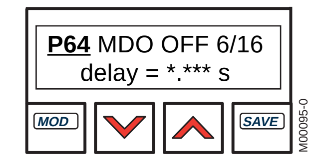


NOTE: Il est possible d'introduire une hystérésis dans la commutation de la sortie par le paramètre P74.

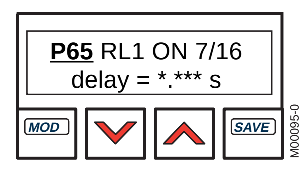




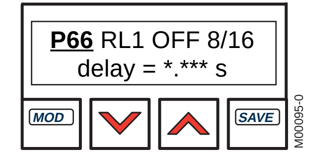
P P63
R 0.00... 650 s
D 0s
F Détermine le délai d'activation de la sortie numérique multifonctions MDO



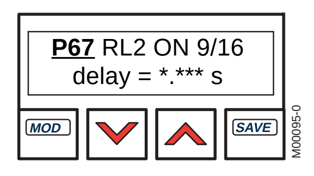
P P64
R 0.00... 650 s
D 0s
F Détermine le délai de désactivation de la sortie numérique multifonctions MDO



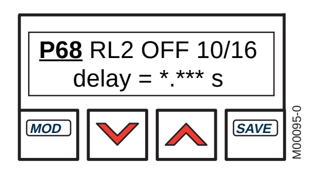
P P65
R 0.00... 650 s
D 0s
F Détermine le délai d'excitation du relais RL1



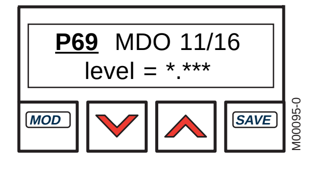
P P66
R 0.00... 650 s
D 0s
F Détermine le délai de désexcitation du relais RL1



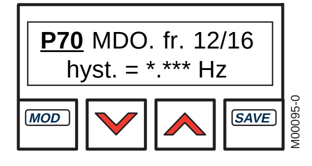
P P67
R 0.00... 650 s
D 0s
F Détermine le délai d'excitation du relais RL2



P P68
R 0.00... 650 s
D 0s
F Détermine le délai de désexcitation du relais RL2



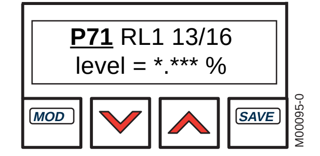
P P69
R 0 ... 200%
D 0
F Détermine la valeur d'activation de la sortie numérique open collector dans les programmations suivantes: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running","Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." et "PID O.K.".



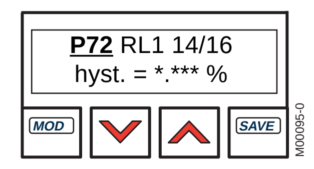
P P70
R 0 ... 200%
D 0
F La sortie numérique Open Collector programmée comme "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", détermine l'amplitude de l'hystérésis d'activation de la sortie numérique. Soit l'hystérésis différente de 0, la commutation de la sortie a lieu en correspondance de la valeur déterminée par P69 si la grandeur programmée par P60 augmente, tandis qu'elle a lieu en correspondance de P69-P70 si la grandeur diminue (ex. si on programme P60 comme "Frequency level", P69 égal à 50%, P70 égal à 10%, l'activation de la sortie a lieu en correspondance de 50% de la fréquence maximum de sortie établie, la désactivation de la sortie en correspondance de 40%).



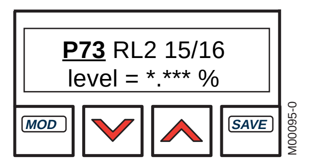
Soit P70 = 0 la commutation de la sortie a toujours lieu en correspondance de la valeur établie par P69. La sortie numérique Open Collector MDO programmée comme "PID Max Out" et "PID Min Out" détermine la valeur d'activation de la sortie numérique. La sortie numérique s'active lorsque la sortie du régulateur PID exprimée en pour cent atteint la valeur définie respectivement par P90 "PID Max Out" et P89 "PID Min Out" lorsqu'elle atteint P90 - P70 et P89 + P70 (voir figures 7.6 et 7.7).



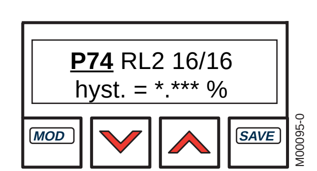
P P71
R 0 ...200%
D 0 %
F Détermine la valeur de l'activation de la sortie à relais dans les programmations suivantes: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." et "PID O.K.".



P P72
R 0 ... 200%
D 0 %
F La sortie numérique à relais RL1 programmée comme "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", détermine l'amplitude de l'hystérésis d'activation de la sortie numérique. Soit l'hystérésis différente de 0, la commutation de la sortie a lieu en correspondance de la valeur déterminée par P71 si la grandeur programmée par P61 augmente, tandis qu'elle a lieu en correspondance de P71-P72 si la grandeur diminue (ex. si on programme P61 comme "Frequency level", P71 égal à 50%, P72 égal à 10%, l'activation de la sortie a lieu en correspondance de 50% de la fréquence maximum de sortie établie, la désactivation de la sortie en correspondance de 40%).
Soit P72 = 0 la commutation de la sortie a toujours lieu en correspondance de la valeur établie par P71. La sortie numérique à relais RL1programmée comme "PID Max Out" et "PID Min Out" détermine la valeur de désactivation de la sortie numérique. La sortie numérique s'active lorsque la sortie du régulateur PID exprimée en pour cent atteint la valeur définie respectivement par P90 "PID Max Out" et P89 "PID Min Out", tandis qu'elle se désactive lorsqu'elle atteint respectivement P90 - P72 et P89 + P72 (voir figures 7.6 et 7.7)



P P73
R 0 ...200%
D 0 %
F Détermine la valeur de l'activation de la sortie numérique Open Collector dans les programmations suivantes: "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." et "PID O.K.".



P P74
R 0 ... 200%
D 2 %
F La sortie numérique à relais RL2 programmée comme "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", détermine l'amplitude de l'hystérésis d'activation de la sortie numérique. Soit l'hystérsis différente de 0, la commutation de la sortie a lieu en correspondance de la valeur déterminée par P73 si la grandeur programmée par P62 augmente, tandis qu'elle a lieu en correspondance de P73-P74 si la grandeur diminue (ex. si on programme P62 comme "Frequency level", P73 égal à 50%, P74 égal à 10%, l'activation de la sortie a lieu en correspondance de 50% de la fréquence maximum de sortie établlie, la désactivation en correspondance de 40%).
Soit P74 = 0 la commutation de la sortie a lieu en tout cas en correspondance de la valeur établie par P73. La sortie numérique à relais RL1 programmée comme "PID Max Out" et "PID Min Out" détermine la valeur de désactivation de la sortie numérique. La sortie numérique s'active lorsque la sortie du régulateur PID exprimée en pour cent atteint la valeur définie respectivement par P90 "PID Max Out" et P89 "PID Min Out" tandis qu'elle se désactive lorsqu'elle atteint P90 - P74 et P89 + P74 (voir figure 7.6 et 7.7).



NOTE: pour une meilleure compréhension, les figures suivantes montrent les allures d'une sortie numérique selon quelques programmations possibles

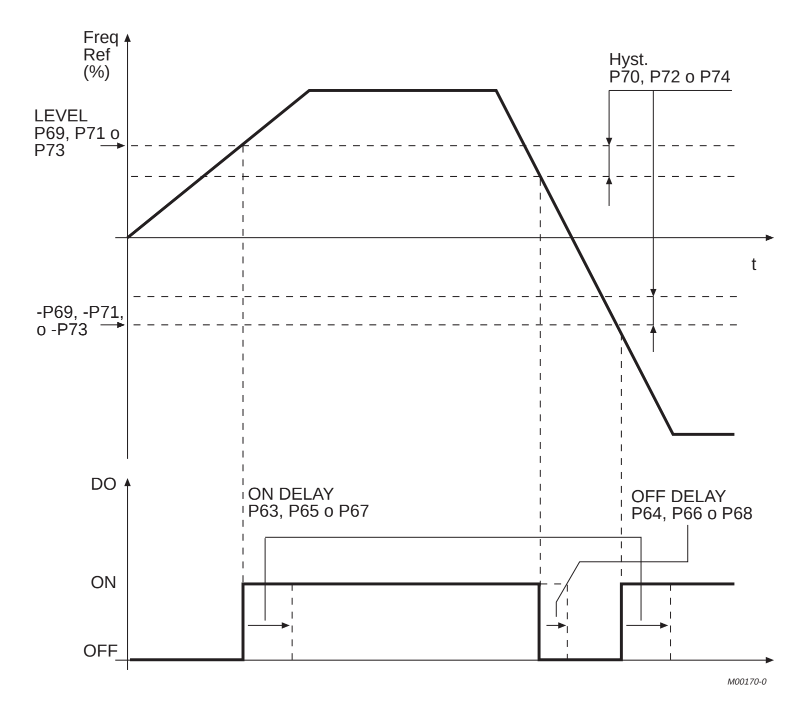


Figure 7.1 - Allures de la sortie numérique programmée comme "Reference level" et de la référence de fréquence en fonction du temps. Paramètres: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst."

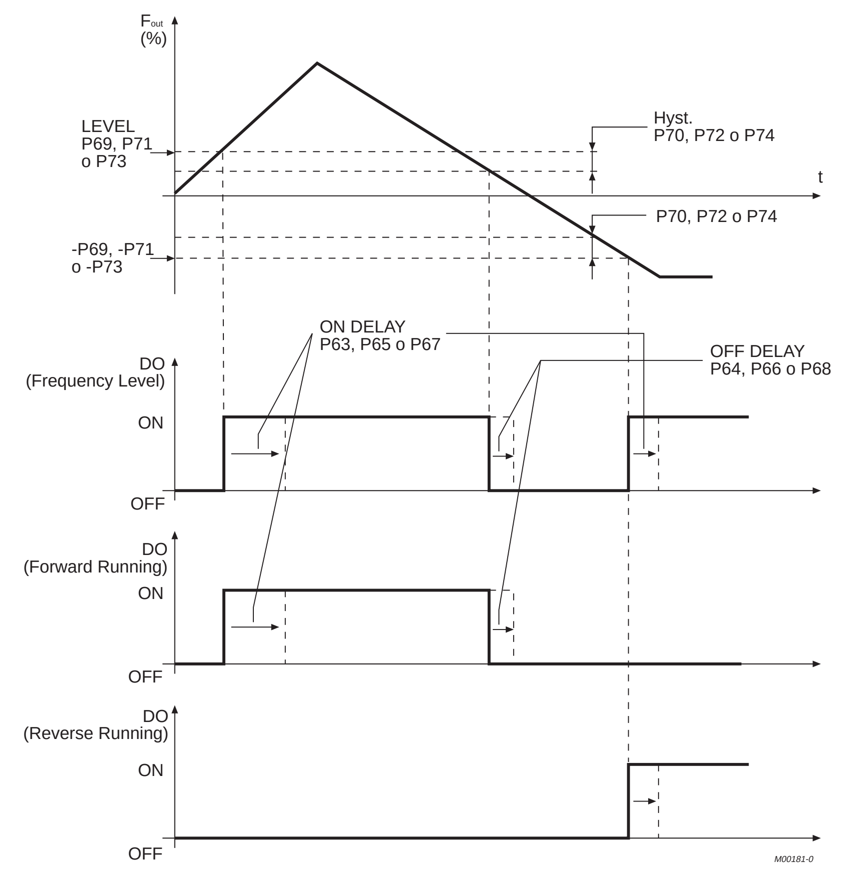


Figure 7.2 - Allures de la sortie numérique programmée comme "Frequency level", comme "Forward Running" et comme "Reverse Running" de la fréquence de sortie en fonction du temps; fréquence de sortie négative équivaut à inversion du sens de rotation. Paramètres: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay" P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

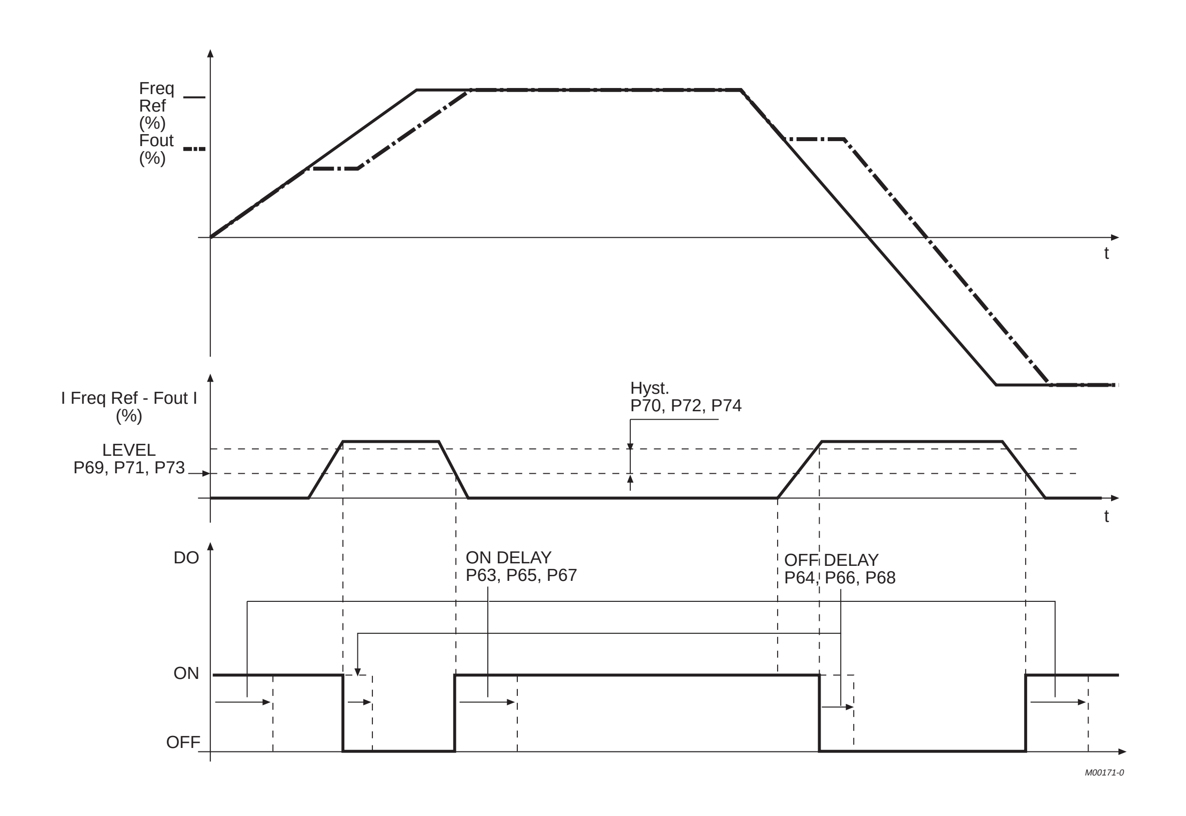


Figure 7.3 - Allures de la sortie numérique programmée comme "Fout O.K.", de la référence de fréquence, de la fréquence de sortie et de la différence entre référence et fréquence de sortie en fonction du temps. Paramètres: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

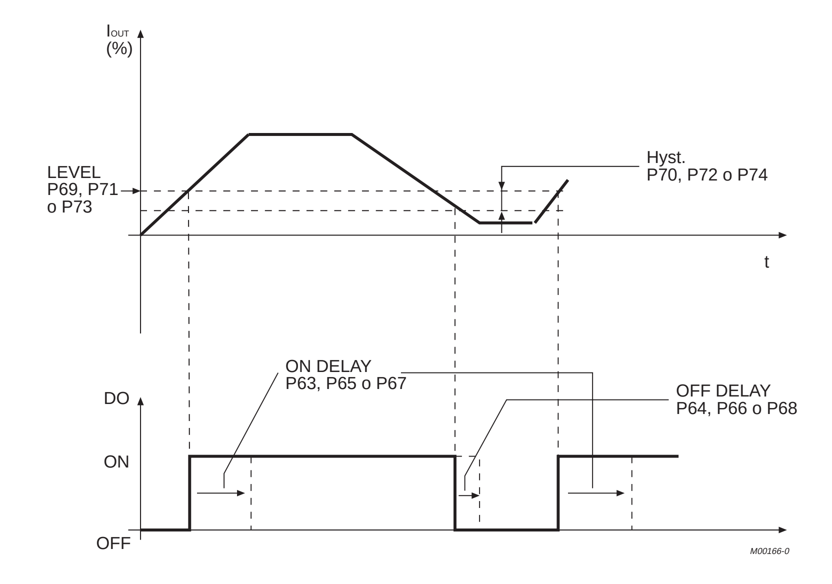


Figure 7.4 - Allures de la sortie numérique programmée comme "Current level" et de la fréquence de sortie en fonction du temps. Paramètres: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

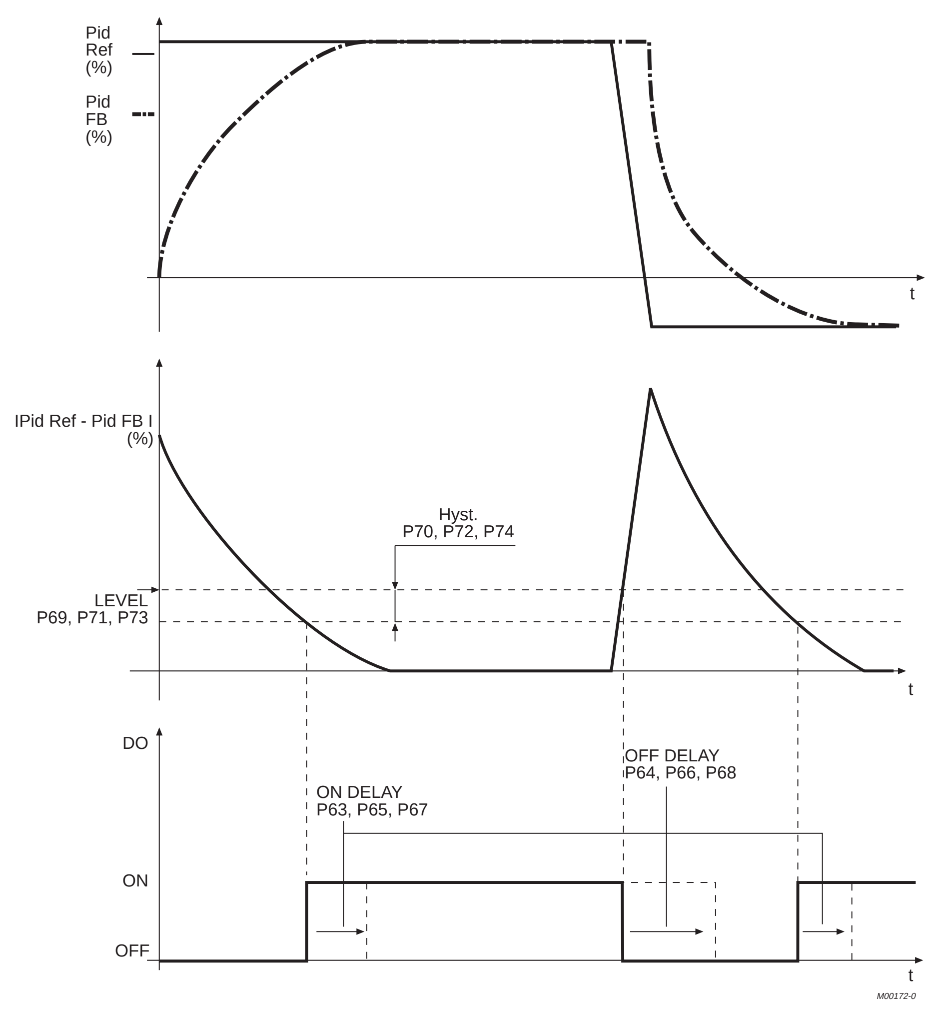


Figure 7.5 - Allures de la sortie numérique programmée comme "PID O.K.", de la référence du régulateur PID (PID ref.) de la rétroaction du régulateur PID (PID FB), de la valeur absolue de la différence entre référence et rétroaction (PID ref. - PID FB). Paramètres: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

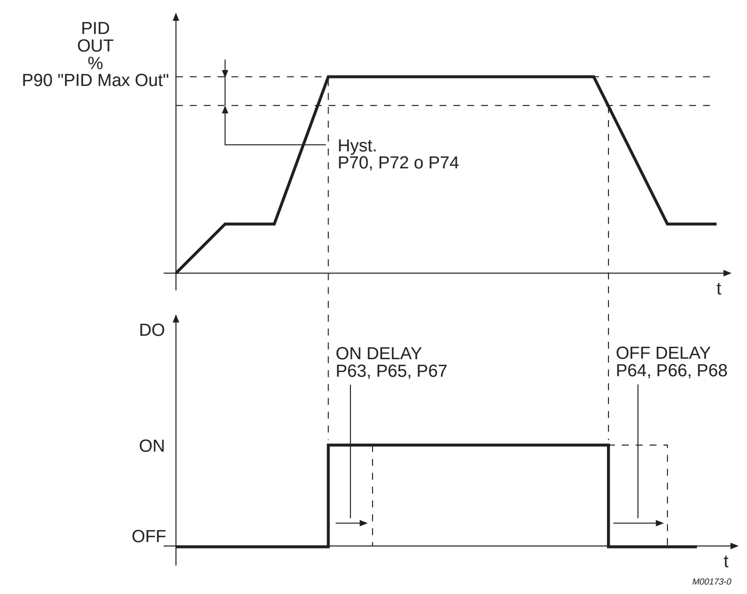


Figure 7.6 - Allures de la sortie numérique programmée comme "PID OUT MAX" et de la sortie du régulateur PID (PID OUT) en fonction du temps. Paramètres: P90 "PID max out", P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level",P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

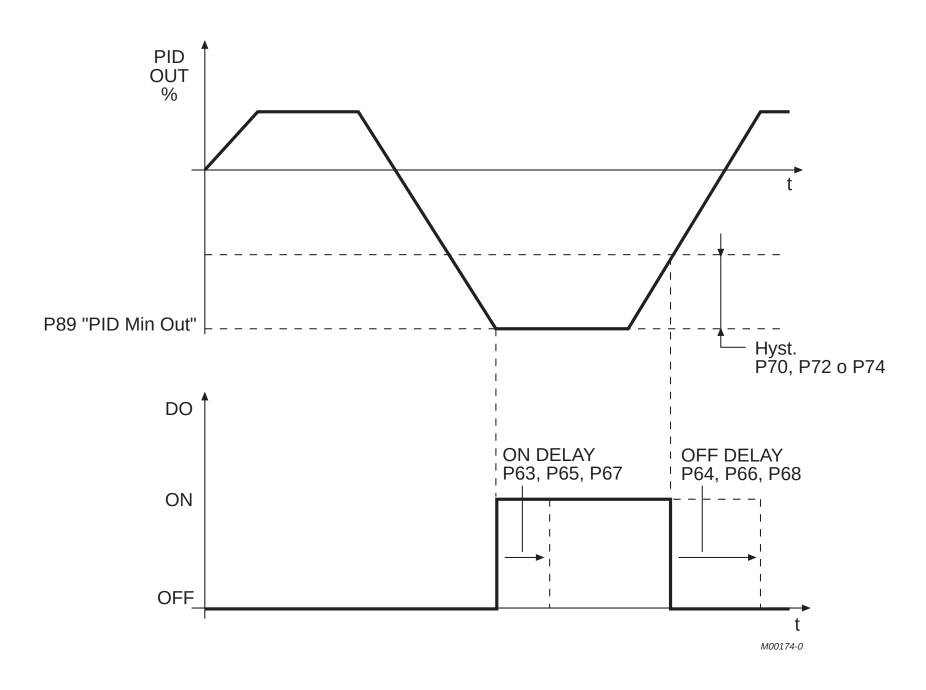


Figure 7.7 - Allures de la sortie numérique programmée comme "PID OUT MIN" et de la sortie du régulateur PID (PID OUT) en fonction du temps. Paramètres: P89 "PID Min Out", P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

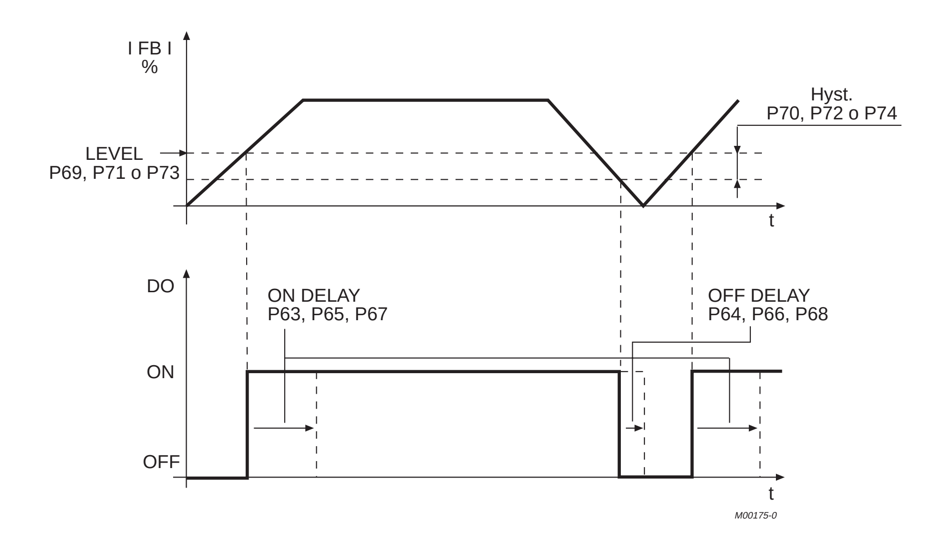


Figure 7.8 - Allures de la sortie numérique programmée comme "FB MAX" et de la valeur absolue de la rétroaction du régulateur PID (FB) en fonction du temps. Paramètres: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay".

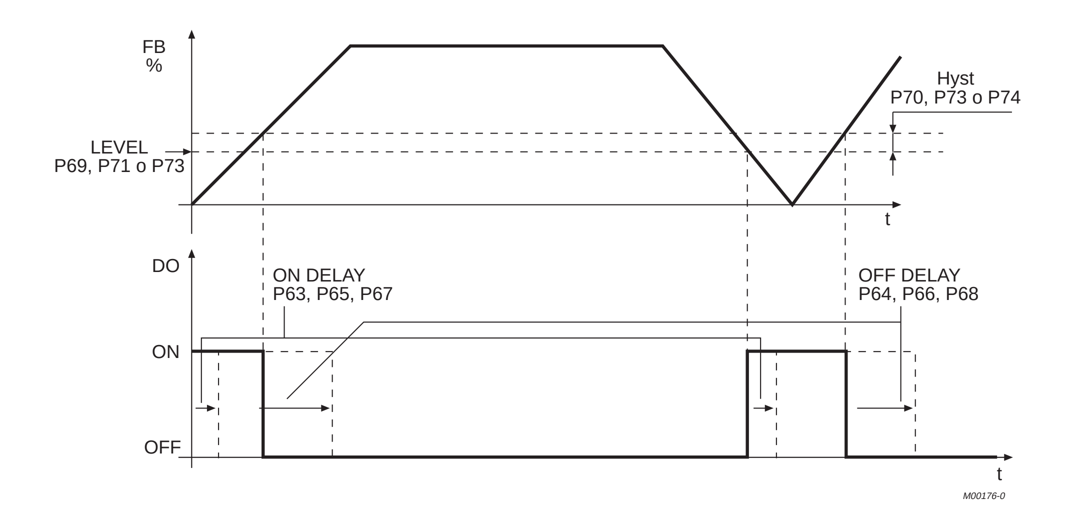
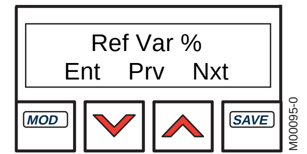


Figure 7.9 - Allures de la sortie numérique programmée comme "FB MIN" et de la valeur absolue de la rétroaction du régulateur PID (FB) en fonction du temps. Paramètres: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay".

7.4.1.10 Ref. Var %

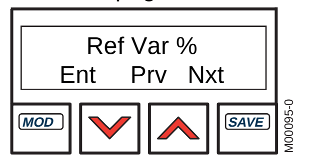
Contient les valeurs de variation de la référence de fréquence obtenues par les entrées numériques multifonctions MDI1, MDI2 et MDI3 programmées comme commande de variation en pour cent de la fréquence (voir sous-menu OP METHOD).

Page d'accès au sous-menu



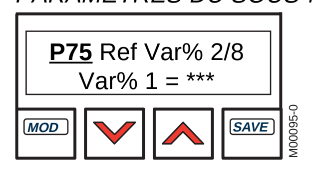
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus

Première page du sous-menu



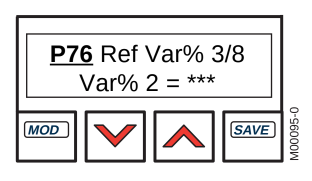
Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu

PARAMETRES DU SOUS-MENU



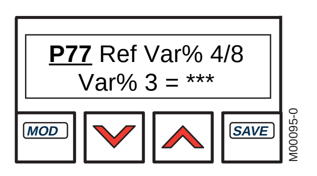


P P75
R -100% à +100%
D 0
F Détermine la variation de fréquence à la sortie avec l'entrée numérique multifonctions 1 (borne 9) active et programmée comme variation en pour cent de la référence (paramètre C23 sous-menu OP METHOD)



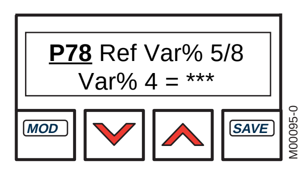


P P76
R -100%àa +100%
D 0
F Détermine la variation de fréquence à la sortie avec l'entrée numérique multifonctions 2 (borne 10) active et programmée comme variation en pour cent de la référence (par. C24 sous-menu OP METHOD)



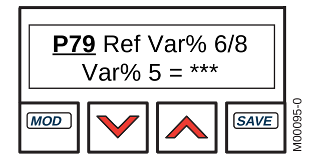


P P77
R -100% à +100%
D 0
F Détermine la variation de fréquence à la sortie avec les entrées numériques multifonctions 1 et 2 (bornes 9 et 10) actives et programmées comme variation % de la fréquence (par. C23 et C24 sous-menu OP METHOD)



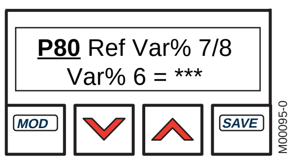


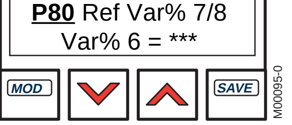
P P78
R -100% à +100%
D 0
F Détermine la variation de fréquence à la sortie avec l'entrée numérique multifonctions 3 (borne 11) active et programmée comme variation % de la fréquence (par. C25 sous-menu OP METHOD)



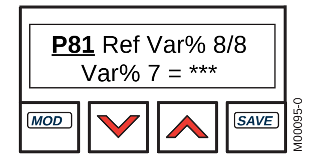
P P79
R -100% à +100%
D 0
F Détermine la variation de fréquence à la sortie avec les entrées numériques multifonctions 1 et 3 (bornes 9 et 11) actives et programmées comme variation % de la fréquence (par. C23 et C25 sous-menu OP METHOD)







P P80
R -100% à +100%
D 0
F Détermine la variation de fréquence à la sortie avec les entrées numériques multifonctions 2 et 3 (bornes 10 et 11) actives et programmées comme variation % de la fréquence (par. C24, C25 sous-menu OP METHOD)

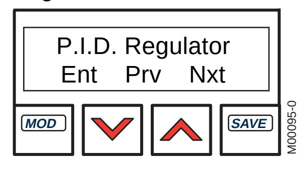


P P81
R -100% à +100%
D 0
F Détermine la variation de fréquence à la sortie avec les entrées numériques multifonctions 1, 2 et 3 (bornes 9, 10 et 11) actives et programmées comme variation % de la fréquence (par. C23, C24, C25 sous-menu OP METHOD)

7.4.1.11 PID regulator

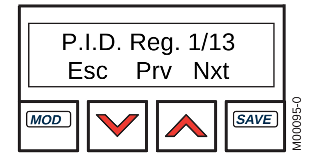
Contient les paramètres de réglage du régulateur PID

Page d'accès au sous-menu



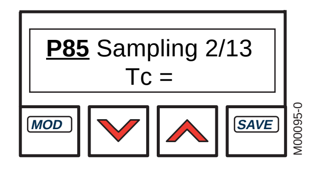
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus

Première page du sous-menu

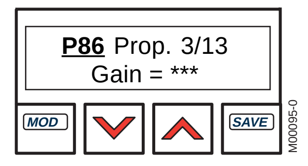


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu

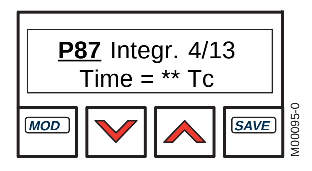
PARAMETRES DU SOUS-MENU



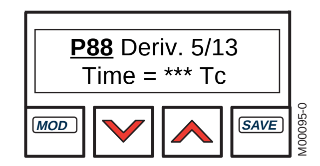
P P85
R 0.002 à 4s
D 0.002s
F Temps de cycle du régulateur PID (par exemple, si on entre 0.002S, le régulateur PID est exécuté toutes les 0.002S)



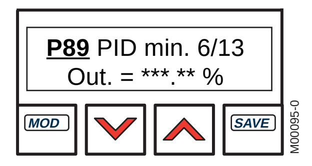
P P86
R 0 à 31.9
D 1
F Constante de multiplication du terme proportionnel du régulateur PID; la sortie du régulateur en % est égale à la différence entre référence et rétroaction exprimée en pour cent multipliée par P86.



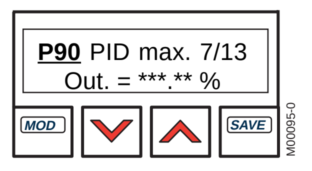
P P87
R 3 à 1024 Tc
D 512 Tc
F Constante qui divise le terme intégral du régulateur PID. Cette constante est exprimée comme un multiple du temps d'échantillonnage. Avec Integr. Time = NONE (valeur qui suit 1024) l'action intégrale est annulée.



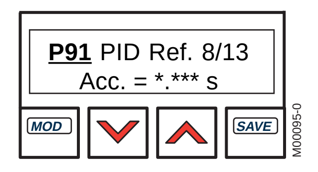
P P88
R 0 à 4 Tc
D 0
F Constante qui multiplie le terme dérivé du régulateur PID. Cette constante est exprimée comme multiple du temps d'échantillonnage. Si Deriv. Time = 0 l'action dérivative est exclue



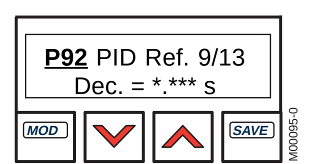
P P89
R -100 ... +100
D 0
F Valeur minimum de la sortie du régulateur PID



P P90
R -100 ... +100
D 100%
F Valeur maximum de la sortie du régulateur PID



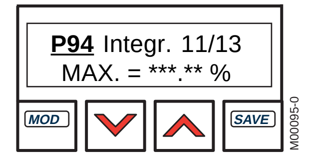
P P91
R 0 à 6500 s
D 0
F Rampe de montée de la référence du régulateur PID



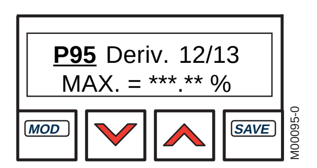
P P92
R 0 à 6500 s
D 0
F Rampe de descente de la référence du régulateur PID



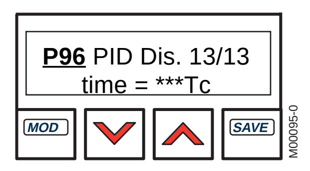
P P93
R 0 à 800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 5.5 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
0 à 120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 0
F Fréquence de sortie du variateur activant le terme intégral du régulateur PID



P P94
R 0 à 100 %
D 100 %
F Valeur maximum du terme intégral du régulateur PID



P P95
R 0 à 10 %
D 10 %
F Valeur maximum du terme dérivatif du régulateur PID



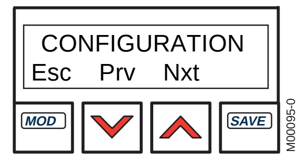
P P96 (disponible à partir de la version SW 2.8)
R 0 ÷ 60000 Tc
D 0 Tc
F Si la valeur de la sortie du régulateur PID reste égale à la valeur min. (paramètre P89) pendant le temps programmé sur P96, le variateur s'arrête. Si P96 est égal à 0Tc cette fonction est invalidée.



7.4.2 MENU CONFIGURATION

Contient les paramètres qui ne sont pas modifiables si l'inverseur est en marche; pour modifier ces paramètres il faut, en plus d'**établir P01=1, mettre l'inverseur en stand-by ou en stop.** Le menu se compose de sous-menus dont chacun contient les paramètres d'un réglage spécifique.

Première page



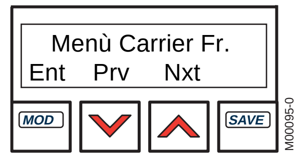
Appuyer sur MOD pour retourner à la page de sélection des menus principaux; avec ∨ et ∧ on affiche les sous-menus.

LISTE DES SOUS-MENUS

7.4.2.1 Carrier frequency

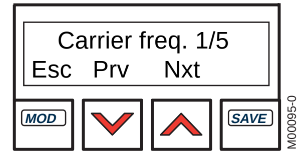
Détermine la fréquence de la modulation PWM produite par l'inverseur.

Page d'accès au sous-menu



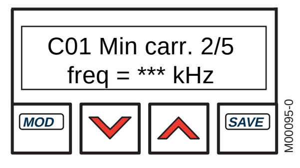
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus.

Première page du sous-menu

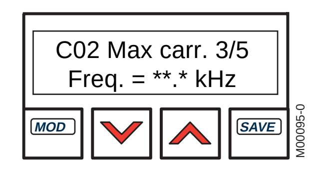


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

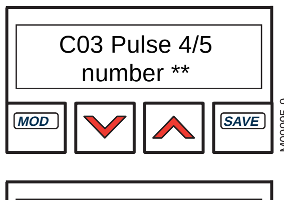
PARAMETRES DU SOUS-MENU



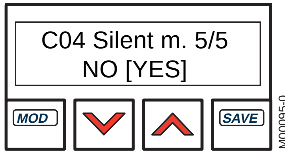
P C01
R 0.6 à12.8 kHz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 11 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
0.6 - 4 kHz pour SINUS/IFD 90 à 250 et SINUS/IFDV 110 à 315
D 10 kHz pour SINUS/IFD 4 à 30, 5kHz pour SINUS/IFD 37 à 75 et SINUS/IFDV 11 à 90
3 kHz pour SINUS/IFDEV 18,5 et SINUS/IFD 90 à 250 et SINUS/IFDV 110/315
F Valeur minimum de la fréquence de modulation du PWM



P C02
R 0.6 à 12.8 kHz pour SINUS/IFD 4 à 7.5, SINUS/IFDV 11 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
0.6 à 4 kHz pour SINUS/IFD 90 à 250 et SINUS/IFDV 110 à 315
D 10 kHz pour SINUS/IFD 4 à 30, 5 kHz pour SINUS/IFD 37 à 75 et SINUS/IFDV 11 à 90
4 kHz pour SINUS/IFD 90 à 250 et SINUS/IFDV 110 à 315, 3 kHz pour SINUS/IFDEV 18,5
F Valeur maximum de la fréquence de modulation du PWM



P C03
R 12, 24, 48, 96, 192, 384
D 24
F Nombre d'impulsions engendrées par la modulation PWM lors du passage de la fréquence de modulation minimum à maximum du PWM



P C04 (disponible à partir de la version SW 2.08)
R YES,NO
D YES
F Permet d'employer une technique PWM silencieuse.



NOTE: : Ne jamais programmer le paramètre C04 = YES avec une fréquence de sortie supérieure à 200Hz.



NOTE: l'augmentation de la fréquence de carrier produit une augmentation des pertes engendrées par l'inverseur. L'incrément du carrier par rapport à la valeur prédéfinie peut activer la protection thermique de l'inverseur; par conséquent, on ne conseille d'augmenter le carrier que dans les cas suivants: fonctionnement discontinu, courant de sortie inférieur au courant nominal, tension d'alimentation inférieure à la tension nominale, température ambiante inférieure à 40°C.

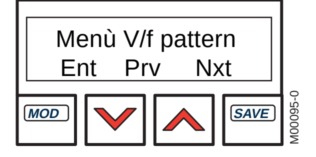


NOTE: pour tout autre éclaircissement, consulter le paragraphe 6.6 "Fréquence de carrier".

7.4.2.2 V/f pattern

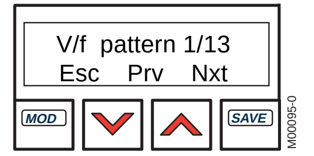
Détermine la caractéristique V/f de fonctionnement de l'inverseur. Pour plus de détails, consulter le paragraphe "Courbe tension-fréquence" du chapitre "Description des caractéristiques fondamentales".

Page d'accès au sous-menu



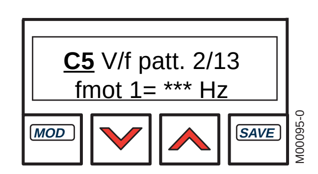
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus du menu de configuration

Première page du sous-menu

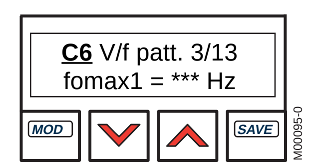


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

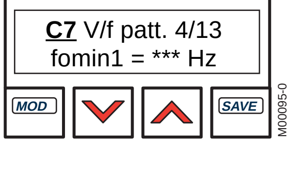
PARAMETRES DU SOUS-MENU



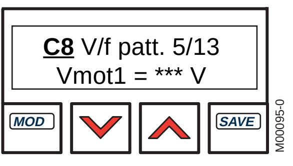
P C5
R 3.5 à 800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 11 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
3.5 à 120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
3.5 à 800 Hz
D 50 Hz
F Fréquence nominale du moteur relative à la première courbe tension-fréquence. Détermine le passage du fonctionnement à V/f constant au fonctionnement à V constant.



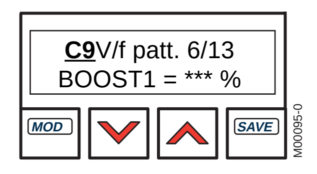
P C6
R 3.5...800Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 11 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
3.5...120Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
D 50 Hz
F Fréquence de sortie maximum relative à la première courbe tension-fréquence. Fréquence à la sortie de l'inverseur en correspondance de la valeur de référence maximum.



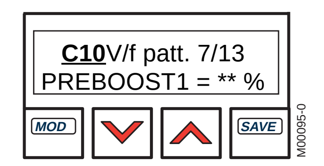
P C7
R 0.5...5Hz
D 0.5 Hz
F Fréquence de sortie minimum relative à la première courbe tension-fréquence. Fréquence minimum engendrée à la sortie de l'inverseur (à varier uniquement si indiqué par Elettronica Santerno).



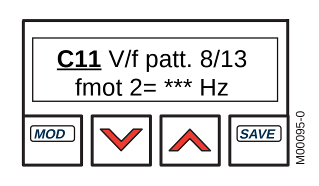
P C8
R 50...460 V
D 380 V
F Tension nominale du moteur relative à la première courbe tension-fréquence. Détermine la tension de sortie en correspondance de la fréquence nominale du moteur.



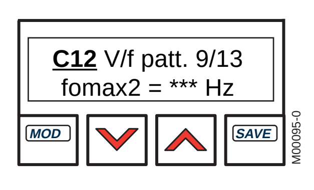
P C9
R -100%...+100%
D 0
F Compensation de couple au ralenti relative à la première courbe tension-fréquence. Détermine l'incrément de la tension de sortie à des fréquences de sortie basse relativement au rapport tension-fréquence constant.



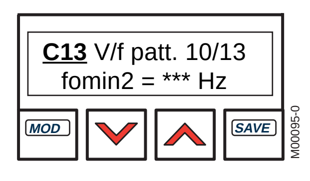
P C10
R 0...5%
D 2.5% pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 11 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
0.5% pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 110 à 200
F Compensation de couple au ralenti relative à la première courbe tension-fréquence. Détermine la tension de sortie à 0Hz.



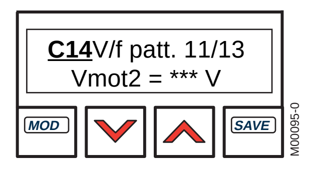
P C11
R 3.5...800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 11 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
3.5...120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 90 à 200
D 50 Hz
F Fréquence nominale du moteur relative à la deuxième courbe tension-fréquence. Détermine le passage du fonctionnement à V/f constant au fonctionnement à V constant.



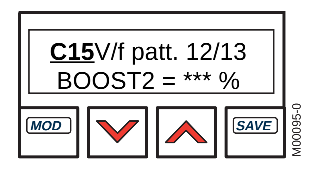
P C12
R 3.5...800 Hz pour SINUS/IFD 4 à 75, SINUS/IFDV 11 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
3.5...120 Hz pour SINUS/IFD 90 à 160 et SINUS/IFDV 90 à 200
D 50
F Fréquence de sortie maximum relative à la deuxième courbe tension-fréquence. Fréquence à la sortie de l'inverseur en correspondance de la valeur de référence maximum.



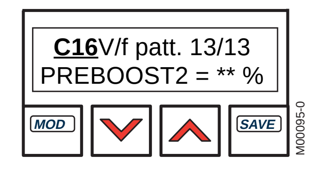
P C13
R 0.5...5Hz
D 0,5 Hz
F Fréquence de sortie maximum relative à la deuxième courbe tension-fréquence. Fréquence minimum engendrée à la sortie de l'inverseur (à varier uniquement si indiqué par Elettronica Santerno).



P C14
R 50...460 V
D 380 V
F Tension nominale du moteur relative à la deuxième courbe tension-fréquence. Détermine la tension de sortie en correspondance de la fréquence nominale du moteur.



P C15
R -100%...+100%
D 0
F Compensation de couple au ralenti relative à la deuxième courbe tension-fréquence. Détermine l'incrément de la tension de sortie à basses fréquences de sortie relativement au rapport tension-fréquence constant.



P C16
R 0...5%
D 2.5% pour SINUS/IFD 4/75, SINUS/IFDV 5,5 à 90, SINUS/IFDE 4 à 15 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
0.5% pour SINUS/IFD 90/160 et SINUS/IFDV 110 à 200
F Compensation de couple au ralenti relative à la deuxième courbe tension-fréquence. Détermine la tension de sortie à 0 Hz.

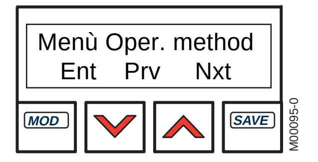


NOTE: L'inverseur utilise normalement la première courbe tension-fréquence; la deuxième courbe est utilisée en activant la borne MDI5 programmée comme V/F2 (voir sous-menu OP METHOD).

7.4.2.3 Operation method

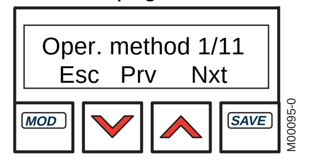
Détermine le type de modalité de commande.

Page d'accès au sous-menu



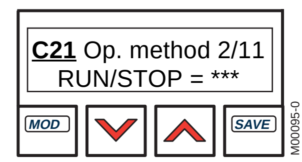
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus du menu de configuration

Première page du sous-menu



Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu

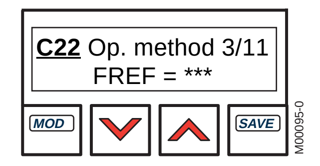
PARAMETRES DU SOUS-MENU



P C21
R Term Kpd Rem
D Term
F Définit l'entrée pour la commande de RUN/STOP;
Term: à partir de la plaque à bornes (envoyer la commande de RUN/STOP à la borne 7)
Kpd (envoyer la commande de RUN/STOP à partir du clavier, voir menu COMMANDS; la borne 7 n'est pas en service; toutes les autres entrées numériques sont actives).
Rem: les commandes relatives aux entrées numériques (sauf la borne 6) proviennent de ligne sérielle.



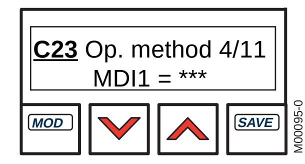
NOTE : Avec le mode de commande REM, il n'est pas possible de sauvegarder la valeur sur la mémoire non volatile (EEPROM). Si on veut commander l'appareillage par communication série, il faut que le PLC (ou la carte qui sert de maître) programme le paramètre C14 comme REM après la mise en circuit et pendant la phase d'initialisation. Le variateur démarre uniquement si la borne 6 est active.



P C22
R Term, Kpd, Rem
D Term
F Sert à programmer la provenance de la référence de fréquence principale;
- Term à partir de la plaque à bornes: la référence de fréquence principale provient des bornes 2, 3, 21.
- Kpd à partir du clavier: la référence principale de fréquence provient du clavier, voir sous-menu COMMANDS.
- Rem à partir de la ligne sérielle: la référence de fréquence principale provient de la ligne sérielle.

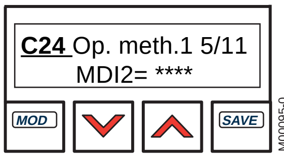


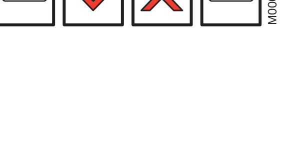
NOTE : Pour donner la commande par communication série, il suffit de programmer C14 ou C16 comme REM. Cette programmation ne peut pas être sauvegardée de façon permanente (voir Note ci-dessus).



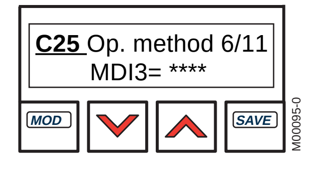
P C23
R Mltf1, Up, Var%1
D Mlft1
F Détermine la fonction de l'entrée multifonctions 1 (borne 9).
- Mltf1: entrée multifréquence 1
- Up: touche d'incrément de la fréquence de sortie (par le paramètre P24 il est possible de mémoriser la valeur de l'incrément lors de la mise hors circuit).
- Var%1: entrée variation en pour cent de la référence de fréquence 1.



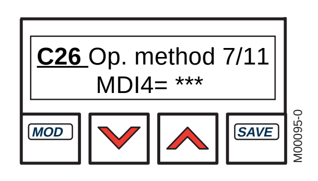




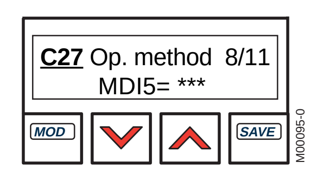
P C24
R Mltf2, Down, Var%2
D Mltf2
F Détermine la fonction de l'entrée multifonctions 2 (borne 10).
- Mltf2: entrée multifréquence 2
- Down: touche de décrément de la fonction de sortie (Il est possible de mémoriser la valeur du décrément lors de la mise hors circuit par paramètre P24)
- Var%2: entrée variation en pour cent de la référence de fréquence 2



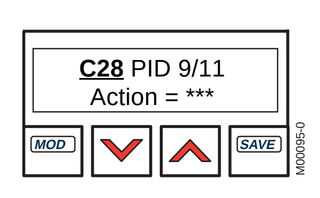
P C25
R Mltf3, CW / CCW, DCB, Var%3, REV, A/M, Lock
D Mltf3
F Détermine la fonction de l'entrée multifonctions 3 (borne 11).
Mltf3: entrée multifréquence 3
- CW/CCW: commando d'inversion du sens de rotation
- DCB: commande de freinage en courant continu
- Var%3: entrée variation en pour cent de la référence de fréquence 3
- REV: commande de marche arrière
- A/M: commande de désactivation du régulateur PID.
- Lock: commande de blocage du clavier (disponible à partir de la version SW 2.8).



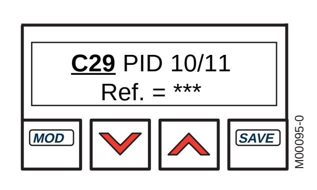
P C26
R Mltf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock
D CW/CCW
F Détermine la fonction de l'entrée multifonctions 4 (borne 12).
- Mltf4: entrée multifréquence 4
- Mltr1: commande de variation des durées des rampes d'accélération et décélération
- DCB: commande de freinage en courant continu
- CW/CCW: commande d'inversion du sens de rotation
- REV: commande de marche arrière
- A/M: commande de désactivation du régulateur PID.
- Lock: commande de blocage du clavier (disponible à partir de la version SW 2.8).



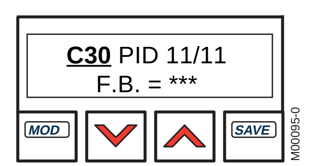
P C27
R DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, ExtA, REV, Lock
D DCB
F Détermine la fonction de l'entrée multifonctions 5 (borne 13).
- DCB: commande de freinage en courant continu
- Mltr2: commande de variation de la durée des rampes d'accélération et décélération
- CW/CCW: commande d'inversion du sens de rotation
- V/F2: commande de variation de la courbe tension-fréquence
- Ext A: alarme extérieure
- REV: commande de marche arrière.
- Lock: commande de blocage du clavier (disponible à partir de la version SW 2.8).



P C28
R Ext, Ref F, Add F, Add V
D Ext
F Détermine l'action du régulateur PID. Il y a les possibilités suivantes:
- Ext: régulateur PID indépendant du fonctionnement de l'inverseur
- Ref F: la sortie du régulateur PID représente la référence de fréquence de l'inverseur
- Add F: la sortie du régulateur PID est sommée à la référence de fréquence
- Add V: la sortie du régulateur PID est sommée à la valeur de la tension de sortie engendrée par la courbe V/F.



P C29
R Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
D Kpd
F Détermine la provenance de la référence du régulateur PID.
- Kpd, à partir du clavier; Vref à partir de la plaque à bornes en tension (bornes 2 et 3)
- Iref, à partir de la plaque à bornes en courant (borne 21)
- Inaux à partir de la plaque à bornes en tension par l'entrée auxiliaire (borne 19)
- Rem, à partir de la ligne sérielle.

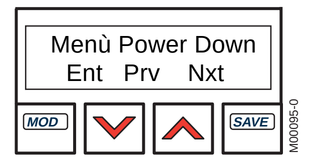


P C30
R Inaux, Vref, Iref, Iout
D Inaux
F Détermine la provenance de la rétroaction du régulateur PID.
- Inaux, à partir de la plaque à bornes en tension par l'entrée auxiliaire (borne 19)
- Vref, à partir de la plaque à bornes en tension (bornes 2 et 3)
- Iref, à partir de la plaque à bornes en courant (borne 21)
- Iout, la rétroaction est constituée par le courant de sortie de l'inverseur.

7.4.2.4 Power Down

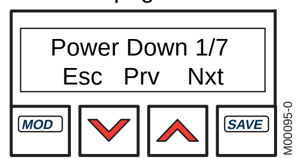
Contient les paramètres du fonctionnement à arrêt contrôlé en cas de manque de secteur.

Page d'accès au sous-menu

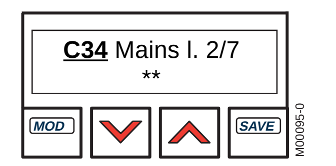


Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus du menu de configuration.

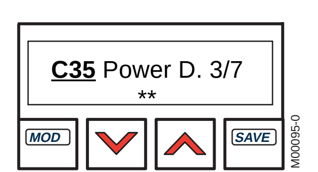
Première page du sous-menu



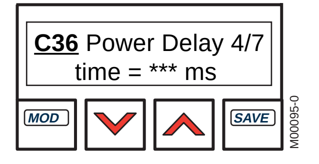
Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.



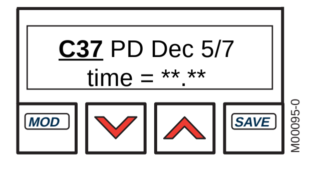
P C34
R YES, NO
D NO
F En cas de manque de secteur met l'inverseur en stand-by. L'alarme A25 Mains loss est affichée. L'alarme est temporisée par la programmation du paramètre C36



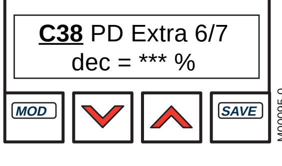
P C35
R NO, YES, YES A
D NO
F Valide l'arrêt contrôlé du moteur en cas de manque de secteur; on peut avoir ces possibilités:
- NO: fonction invalidée
-YES: l'arrêt contrôlé du moteur a lieu en cas de manque du secteur après le temps C36
- YES A: l'arrêt contrôlé du moteur a lieu, en cas de manque du secteur, après le temps programmé par C36, même si les commandes de RUN/STAND BY et de RUN/STOP disparaissent.



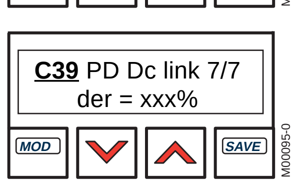
P C36
R 5 à 255 ms
D 10 ms
F Temps qui doit passer avant l'activation de l'arrêt contrôlé du moteur en cas de manque de secteur



P C37
R 0.1 à 6500
D 10 s
F Rampe de décélération pendant l'arrêt contrôlé



P C38
R 0 à 500 %
D 200 %
F Incrément de la rampe de décélération pendant la première phase de l'arrêt contrôlé.

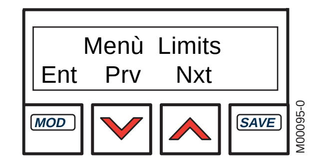


P C39
R 0 à 300 %
D 0 %
F Le manque de secteur est relevé plus rapidement afin d'activer l'arrêt contrôlé du moteur.

7.4.2.5 Limits

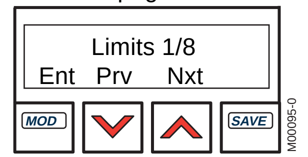
Détermine le fonctionnement des limitations de courant en accélération et à fréquence constante et de terme en décélération.

Page d'accès au sous-menu



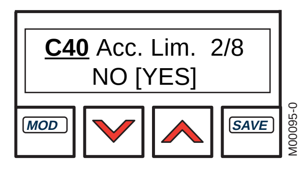
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres menus de configuration.

Première page du sous-menu

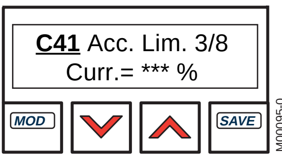


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

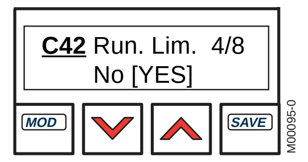
PARAMETRES DU SOUS-MENU



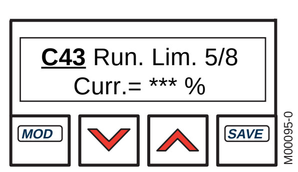
P C40
R YES NO
D YES
F Validation de la limitation de courant en accélération.



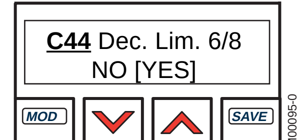
P C41
R 30...200% pour SINUS/IFD 4 à 75 et SINUS/IFDE 4 à 15, 30 à 150% pour SINUS/IFD 90 à 250, 30 à 120% pour SINUS/IFDV 5.5 à 315 et SINUS/IFDEV 5,5 à 18,5
D 150% pour SINUS/IFD et SINUS/IFDE, 120% pour SINUS/IFDV et SINUS/IFDEV
F Courant de limitation en accélération exprimé en pour cent du courant nominal de l'inverseur.



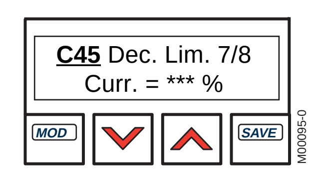
P C42
R YES, NO
D YES
F Validation de la limitation de courant à fréquence constante.



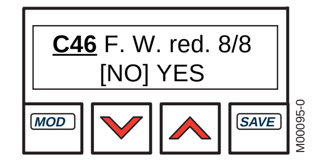
P C43
R 30 à 200% pour SINUS/IFD 4÷75 et SINUS/IFDE 4÷15, 30÷150% pour SINUS/IFD 90÷250, 30 à 120% pour SINUS/IFDV 5.5÷315 et SINUS/IFDEV 5.5÷18.5
D 150% pour SINUS/IFD et SINUS/IFDE, 120% pour SINUS/IFDV et SINUS/IFDEV
F Courant de limitation à féquence constante exprimé en pour cent du courant nominal de l'inverseur.



P C44
R YES, NO
D YES
F Validation de la limitation de courant en décélération.



P C45 (disponible à partir de la version SW 2.8)
R 30...150% pour SINUS/IFD 4÷250 et SINUS/IFDE 4÷15, 30÷120% pour SINUS/IFDV 5,5÷315 et SINUS/IFDEV 4÷18,5.
D 150% pour SINUS/IFD et SINUS/IFDE, 120% pour SINUS/IFDV et SINUS/IFDEV
F Courant de limitation en décélération exprimée comme une valeur en pour cent du courant nominal du variateur.

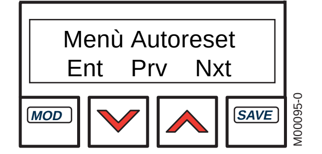


P C46 (disponible à partir de version SW 2.8)
R YES, NO
D NO
F La programmation sur YES détermine la réduction de la valeur de limitation de courant au-delà de la fréquence nominale du moteur proportionnellement au rapport entre la fréquence produite et la fréquence nominale (ex. si la fréquence nominale redouble, la limitation de courant sera réduite de moitié). La limitation de courant ne peut pas devenir inférieure à 50% de la valeur programmée aux paramètres relatifs.

7.4.2.6 Autoreset

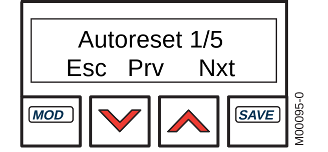
Détermine la possibilité d'effectuer la mise à zéro automatique de l'appareillage en cas d'activation d'une alarme. Il est possible d'établir le nombre de tentatives possibles pendant un intervalle de temps donné.

Page d'accès au sous-menu



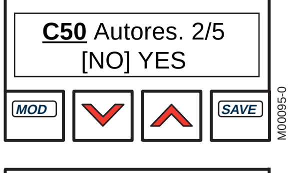
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus du menu de configuration

Première page du sous-menu

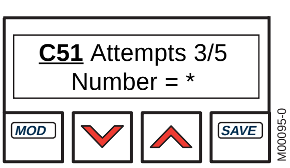


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

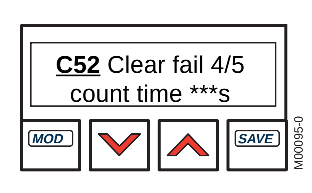
PARAMETRES DU SOUS-MENU



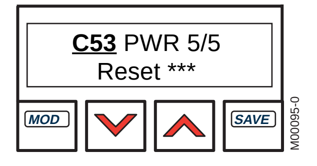
P C50
R NO, YES
D NO
F Détermine la présence ou pas de la mise à zéro automatique.



P C51
R 1...10
D 4
F Détermine le nombre de mises à zéro effectuées automatiquement avant d'interdire la fonction. Le comptage repart de 0 si, après la mise à zéro d'une alarme, un temps supérieur à C52 passe.



P C52
R 1...999s
D 300s
F Détermine l'intervalle de temps qui, si aucune alarme n'est activée, met à zéro le nombre de mises à zéro effectuées.

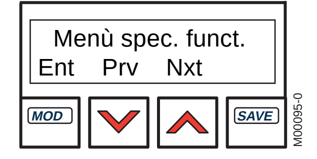


P C53
R YES, NO
D NO
F La programmation sur YES détermine une mise à zéro automatique d'une alarme éventuellement active par la mise hors circuit et la remise en marche de l'inverseur.

7.4.2.7 Special function

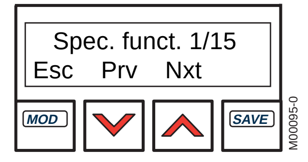
Le menu regroupe certaines fonctions particulières:
- la possibilité de sauver l'alarme de chute de secteur en cas de manque de secteur pour un temps assez long qui cause la mise hors circuit de l'appareillage.
- la possibilité de poursuivre la vitesse de rotation du moteur en cas de commande de RUN à la suite d'une commande de stand-by effectuée avec fréquence de sortie différente de 0 (fonction de speed search).
- le nombre de pôles du moteur
- la possibilité d'introduire un rapport de réduction dans l'affichage du nombre de tours
- la modalité de fonctionnement de la commande de RUN/STBY
- la page affichée lors de la mise en service.
- la possibilité d'introduire une constante de multiplication sur l'affichage de la rétroaction du régulateur PID.

Page d'accès au sous-menu



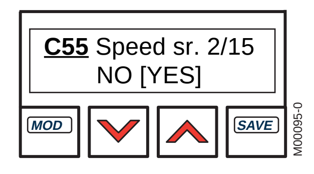
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus du menu de configuration

Première page du sous-menu

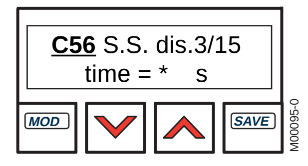


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

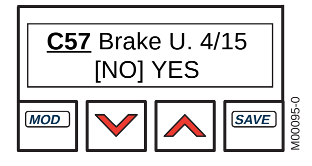
PARAMETRES DU SOUS-MENU



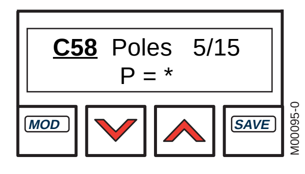
P C55
R NO, YES, YES A
D YES
F Détermine la possibilité d'effectuer la fonction de speed searching (voir paragraphe "poursuite de la vitesse de rotation du moteur" du chapitre "Description des caractéristiques fondamentales des fonctions programmbles").



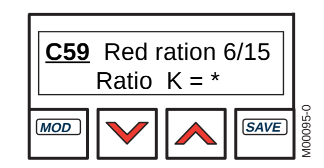
P C56
R 0...3000s
D 1s
F Temps après lequel la fonction de speed search est désactivée. Le rattrapage de la vitesse de rotation du moteur n'a lieu que si l'inverseur reste en stand by pour un temps inférieur au temps établi par le paramètre C56. Une fois passé ce temps, l'inverseur suit la rampe d'accélération établie. La valeur 0s garde la fonction de speed search toujours validée (si programmée par le paramètre C55).



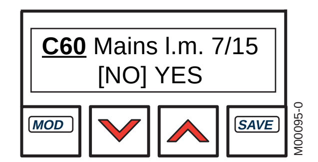
P C57
R YES, NO
D NO
F Valide l'inverseur au fonctionnement avec module de freinage (intérieur ou extérieur).



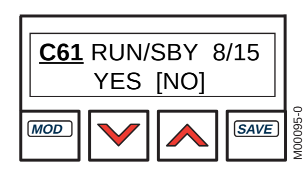
P C58
R 2, 4, 6, 8, 16
D 4
F Nombre de pôles du moteur pour le calcul de la vitesse de rotation.



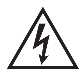
P C59
R 0.001...50
D 1
F Constante de proportionnalité entre le nombre de tours du moteur et ce qui est affiché avec le paramètre M09.



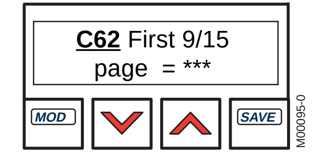
P C60
R NO, YES
D NO
F Offre la possibilité de sauver toutes les autres alarmes relatives au manque de tension (A30 et A31), en cas d'absence d'alimentation pour un temps assez long qui cause la mise hors circuit de l'appareillage. Lors du rétablissement de l'alimentation, il faudra donner la commande de RESET pour la remise à zéro des alarmes.



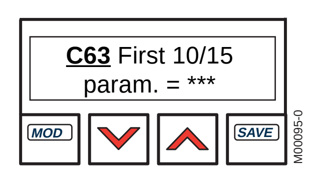
P C61
R YES, NO
D YES
F Détermine la validation de la commande de RUN/STANDBY (borne 6) lors de la mise en service et d'une manœuvre éventuelle de RESET de l'appareillage.
YES: la commande de RUN/STANDBY est validée lors de la mise en service; si les bornes 6 et 7 sont actives et s'il y a une référence de fréquence, lorsque l'appareillage est alimenté ou après une manœuvre de RESET, le moteur se met en marche après quelques secondes.
NO: La commande de RUN/STANDBY n'est pas validée lors de la mise en service ou après une manœuvre de RESET; si les bornes 6 et 7 sont actives et il y a une référence de fréquence, lorsque l'appareillage est alimenté ou après le RESET d'une alarme le moteur ne part pas jusqu'à ce que la borne 6 ne soit ouverte, puis refermée.



DANGER: si on programme le paramètre sur YES, le moteur se met en marche dès que le moteur est alimenté!

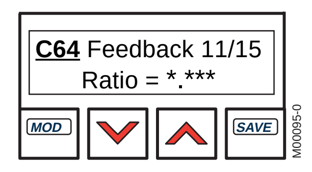


P C62
R Keypad, Status
D Status
F Détermine les pages affichées lors de la mise en service. Il y a les possibilités suivantes:
Status: Page d'accès au menus principaux
Keypad: Page relative à la commande à partir du clavier.

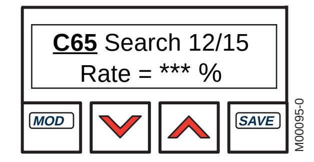


P C63
R Fref, FOUT, IOUT, VOUT, Vmn, Vdc, Pout, Tr Bd, Nout., 0 time, Aux I, Pid Rf, Pid FB, Pid Er, Pid 0, Feed B.
D FOUT
F Détermine la grandeur affichée lors de la mise en service avec le paramètre C62 programmé avec Keypad.
Il y a ces possibilités:

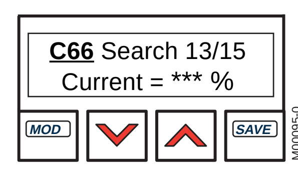
Fref:	M01 - Valeur de la référence de fréquence
FOUT:	M02 - Valeur de la fréquence de sortie
IOUT:	M03 - Valeur du courant de sortie
VOUT:	M04 - Valeur de la tension de sortie
Vmn:	M05 - Valeur de la tension de secteur
Vdc:	M06 - Valeur de la tension du circuit intermédiaire en courant continu
Pout:	M07 - Valeur de la puissance fournie à la charge
Tr Bd:	M08 - Etat des entrées numériques
Nout:	M09 - Vitesse de rotation du moteur
O. time:	M10 - Temps de permanence en RUN de l'inverseur depuis la mise en service
Aux I:	M11 - Valeur de l'entrée auxiliaire
Pid Rf:	M12 - Valeur de la référence du régulateur PID
Pid FB:	M13 - Valeur de la rétroaction du régulateur PID
Pid Er:	M14 - Différence entre la référence et la rétroaction du régulateur PID
Pid 0:	M15 - Sortie du régulateur PID
Feed B.:	M16 - Valeur associée au signal de rétroaction du régulateur PID.



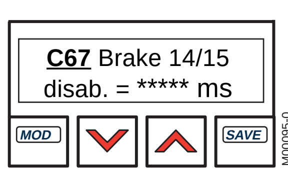
P C64
R 0.001 à 50.00
D 1
F Détermine la constante de proportionnalité entre ce qui est affiché par le paramètre M21 et la valeur absolue du signal de rétroaction du régulateur PID.



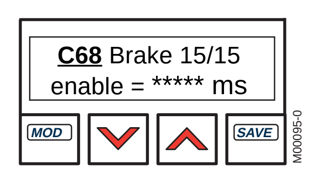
P C65
R 10 à 999%
D 100%
F Détermine la vitesse de la diminution de la fréquence dans la phase de recherche de la vitesse de rotation du moteur.



P C66
R 40 à 105%
D 100%
F Détermine le niveau de courant par lequel la recherche de vitesse de rotation du moteur est achevée.



P C67 (disponible à partir de la version SW 2.8)
R 10 ÷ 65400 ms
D 9000 ms
F Temps d'invalidation du module de freinage intérieur. Avec le paramètre C65, ce paramètre détermine le cycle de fonctionnement max. admissible pour le module de freinage intérieur.

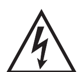


P C68 (disponible à partir de la version SW 2.8)
R 10 ÷ 65400 ms
D 2250 ms
F Temps de validation du module de freinage intérieur. Par exemple, avec les valeurs par défaut, le module de freinage intérieur peut être validé de façon continue pendant max. 2,25s, ensuite il est invalidé pendant max. 9s. Dans tout cas, le rapport entre le temps de validation et le temps du cycle de l'application sera limité à:

$$D.C. = \frac{C68}{C67 + C68}$$



NOTE: Pour les applications qui exigent un emploi plus important du module de freinage intérieur par rapport aux valeurs déterminées par les paramètres C67 et C68 et par le modèle du variateur (voir chapitre 3.2 Tableau des données techniques), utiliser le module de freinage extérieur.

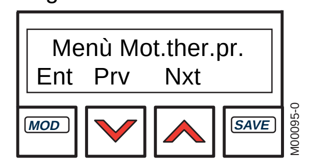


DANGER: Ne jamais programmer C67 et C68 avec des valeurs de temps supérieures aux valeurs mentionnées au chapitre relatif aux résistances de freinage.

7.4.2.8 Motor thermal protection

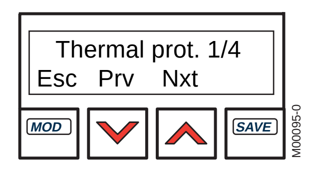
Détermine les paramètres relatifs à la protection thermique du logiciel du moteur. Pour plus de détails consulter le paragraphe "Protection thermique du moteur" du chapitre "Description des caractéristiques fondamentales".

Page d'accès au sous-menu



Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus du menu de configuration

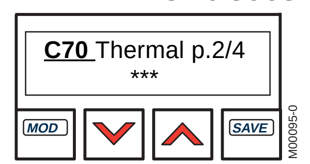
Première page du sous-menu



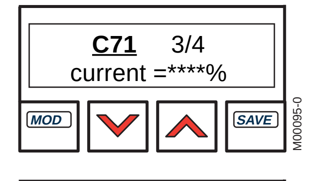
Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.



PARAMETRES DU SOUS-MENU

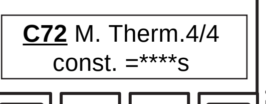


P C70
R NO, YES, YES A, YES B
D NO
F Détermine la validation de la protection thermique du moteur.
NO: Protection thermique désactivée
YES: Protection thermique validée avec courant d'actionnement indépendant de la fréquence de sortie.
YES A: Protection thermique validée avec courant d'actionnement dépendant de la fréquence de sortie pour moteur avec système de ventilation forcée.
YES B: Protection thermique validée avec courant d'actionnement dépendant de la fréquence de sortie pour moteur avec ventilateur calé sur l'arbre.





P C71
R 1...120%
D 105%
F Détermine le courant d'actionnement exprimé en pour cent du courant nominal de l'inverseur.

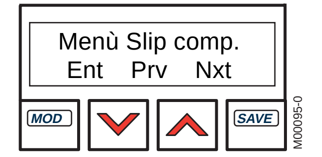


P C72
R 5...3600s
D 600s
F Détermine la constante de temps thermique du moteur.

7.4.2.9 Slip compensation

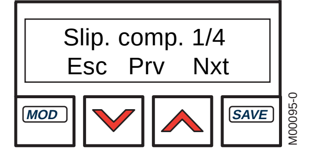
Détermine les paramètres relatifs à la compensation du glissement. Pour plus de détails, consulter le paragraphe "Slip compensation" du chapitre "Description des caractéristiques fondamentales".

Page d'accès au sous-menu



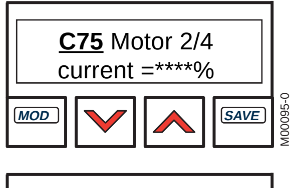
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu: avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus du menu de configuration

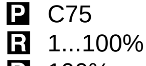
Première page du sous-menu

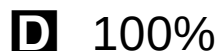


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

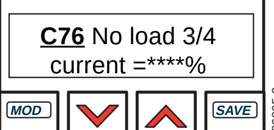
PARAMETRES DU SOUS-MENU



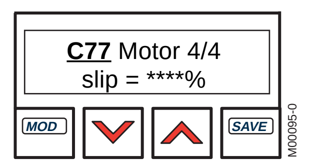




P C75
R 1...100%
D 100%
F Détermine le courant nominal du moteur exprimé en pour cent du courant nominal de l'inverseur.



P C76
R 1...100%
D 30%
F Détermine le courant à vide du moteur exprimé en pour cent du courant nominal de l'inverseur.



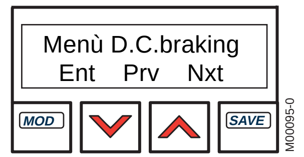
P C77
R 1...10%
D 0%
F Détermine le glissement nominal du moteur exprimé en pour cent. Si on entre la valeur 0, la fonction est invalidée.



7.4.2.10 D.C. braking

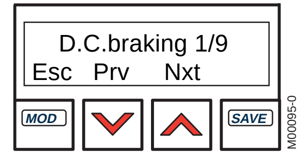
Détermine les paramètres relatifs au freinage en courant continu. Pour plus de détails, consulter le paragraphe "Freinage en courant continu" du chapitre "Description des caractéristiques fondamentales".

Page d'accès au sous-menu



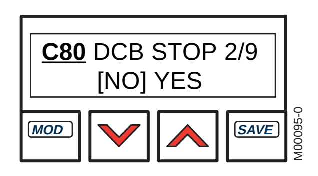
Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus du menu de configuration

Première page du sous-menu

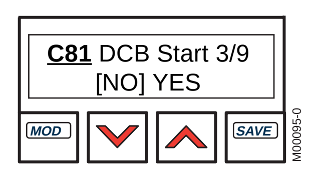


Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.

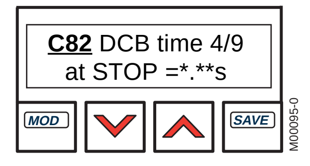
PARAMETRES DU SOUS-MENU



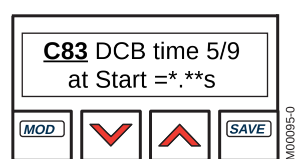
P C80
R YES NO
D NO
F Détermine la présence du freinage en CC à la fin de la rampe de décélération.



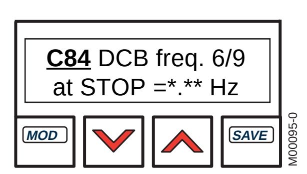
P C81
R YES NO
D NO
F Détermine la présence du freinage en CC avant d'effectuer la rampe d'accélération.



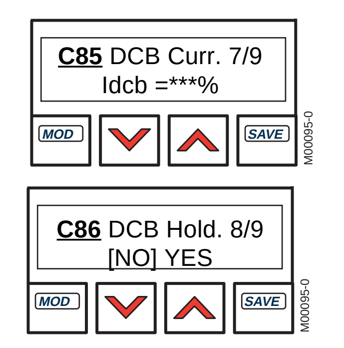
P C82
R 0.1...50s
D 0.5s
F Détermine la durée du freinage en courant continu après la rampe de décélération et intervient dans la formule qui exprime la durée du freinage en courant continu par commande à partir de la plaque à bornes (voir paragraphe "Freinage en courant continu par commande à partir de plaque à bornes").



P C83
R 0.1...50s
D 0.5s
F Détermine la durée du freinage en courant continu avant la rampe d'accélération.

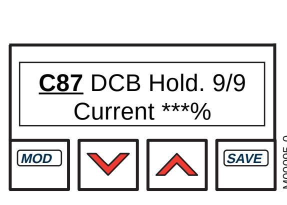


P C84
R 0...10 Hz
D 1 Hz
F Détermine la fréquence de sortie en correspondance de laquelle le freinage en courant continu a lieu lors de l'arrêt, et intervient dans la formule de la durée du freinage en courant continu par commande à partir de la plaque à bornes (Voir paragraphe "Freinage en courant continu par commande à partir de plaque à bornes").



P C85
R 1...100%
D 100%
F Détermine l'intensité du freinage en courant continu exprimée en pour cent du courant nominal de l'inverseur.

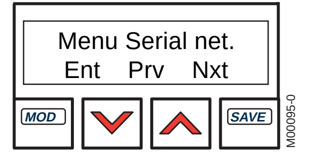
P C86
R NO YES
D NO
F Détermine, **après l'arrêt par freinage en courant continu,** l'injection d'un courant continu permanente afin de garder un couple de freinage sur l'arbre du moteur ou d'éviter la formation d'eau de condensation à l'intérieur du moteur.



P C87
R 1...60%
D 10%
F Détermine l'intensité du courant continu injecté d'une façon permanente exprimée en pour cent du courant nominal de l'inverseur.

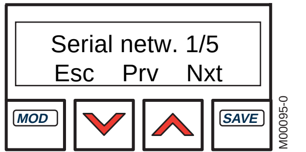
7.4.2.11 Serial network

Détermine les paramètres relatifs à la communication sérielle.
Page d'accès au sous-menu

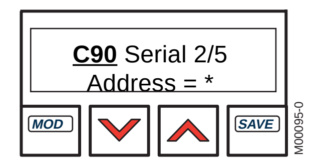


Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus du menu de configuration

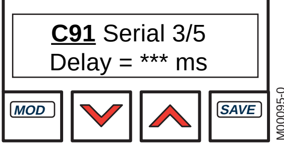
Première page du sous-menu



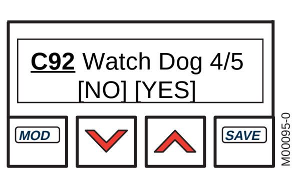
Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres pages du sous-menu.



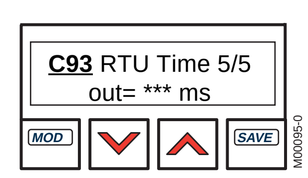
P C90
R 0...247
D 0
F Détermine l'adresse assignée à l'inverseur connecté en secteur par RS485



P C91
R 20...500 ms
D 20 ms
F Détermine le délai de réponse de la part de l'inverseur après une demande du maître sur la ligne RS485.



P C92 (disponible uniquement pour SW 2.8)
R SI, NO
D NO
F Si ce paramètre est actif et que le variateur (en mode "contrôle à distance") ne reçoit aucun message de la ligne série pendant 5s, le variateur sera bloqué et l'alarme A40 "Serial communication error" sera enclenchée.



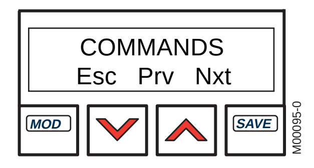
P C93 (disponible à partir de version SW 3.1)
R 0...2000 ms
D 300 ms
F Avec le variateur prêt pour la réception, si aucun caractère n'est reçu pendant l'intervalle indiqué, le message envoyé au maître sera considéré comme terminé.



7.5 MENU COMMANDES - COMMANDS

Permet la commande à partir du clavier et le rétablissement de la programmation par la fabrique.

Première page



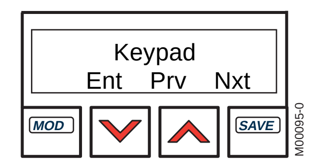
Appuyer sur MOD pour retourner à la page de sélection des menus principaux; avec ∨ et ∧ on fait défiler les sous-menus.

LISTE DES SOUS-MENUS

7.5.1 KEYPAD

Permet la commande à partir du clavier et l'affichage des grandeurs caractéristiques de l'inverseur.

Page d'accès au sous-menu

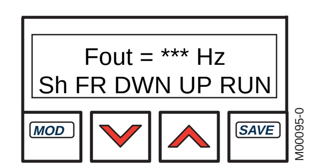


Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu: avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus du menu commandes.

Première page du sous-menu

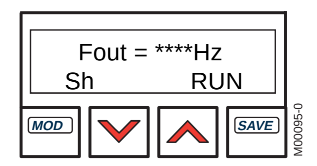
Ce qui est affiché dépend de la programmation des paramètres C21, C22 et C29.

a) C21 = C22 = C29 = KPD



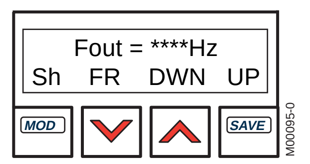
Les entrées des références de fréquence principales et de la commande de RUN/STOP sont invalidées dans la plaque à bornes. Appuyer simultanément sur ∨ et ∧ pour sortir du sous-menu, appuyer sur ∨ pour diminuer la référence du régulateur PID si à côté de Sh les lettres FR apparaissent, ou bien pour diminuer la référence du régulateur PID si à côté de Sh apparaît RG. Appuyer sur ∧ pour augmenter la référence de fréquence si à côté de Sh les lettres FR apparaissent, ou bien la référence du PID si RG apparaît; appuyer sur MOD pour changer la grandeur affichée à la première ligne de l'afficheur ainsi que la grandeur contrôlée par les touches ∨ et ∧ . Appuyer sur SAVE pour mettre en marche l'inverseur (à la condition que la borne 6, RUN/STANDBY soit active). Si on presse sur SAVE de nouveau, l'inverseur entre en STOP. Lors de la première mise en service, la référence de fréquence est 0; lors des mises en marches suivantes, on a la référence de fréquence lors de la mise hors circuit si le paramètre P24 (UD MEM) a été établi sur "YES"; si P24 = NO, lors de chaque mise en service, la référence de fréquence est égale à 0.
La grandeur affichée lors de la mise en service à la première ligne de l'afficheur est programmée par le paramètre C63.

b) C21 = KPD
C22 = Term
C29 = KPD



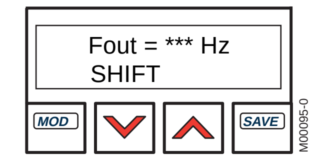
La commande de RUN/STOP (borne 7) n'est pas validée dans la plaque à bornes.
Fout affiche la fréquence de sortie. Appuyer sur SAVE pour mettre en marche l'inverseur (à la condition que la borne 6, RUN/STANDBY soit active); appuyer sur SAVE de nouveau pour arrêter l'inverseur en STOP. Pour sortir du sous-menu il faut appuyer sur ∨ et ∧ à la fois. Appuyer sur MOD pour changer la grandeur affichée à la première ligne de l'afficheur. Appuyer sur ∨ et ∧ pour diminuer ou augmenter la référence du régulateur PID si à côté de Sh apparaît RG. Il est possible de programmer la grandeur à afficher lors de la mise en marche par C63.

c) C21 = Term
C22 = KPD
C29 = KPD



Les entrées pour la référence de fréquence principale sont désactivées dans la plaque à bornes.
Fout représente la fréquence de sortie; avec ∨ et ∧ on diminue et augmente la référence de fréquence si FR se trouve à côté de Sh; si à côté de Sh il y a RG, on peut varier la référence du PID. Pour sortir du sous-menu il faut appuyer sur ∨ et ∧ à la fois. Si une commande de multifréquence est envoyée, elle devient la référence courante.
Lors de la première mise en service la référence de fréquence est 0, lors des mises en service suivantes on a la référence de fréquence envoyée à partir du clavier lors de la mise hors circuit, si le paramètre P24 (U/D MEM) est réglé sur "YES"; si P24 = NO lors de chaque mise en service on aura Fout = 0.

d) C21 = C22 = Term
C29 = KPD



SHIFT permet de changer la grandeur affichée. Si on appuie sur MOD, lorsqu'à côté de Sh il y a RG, ∨ et ∧ permettent de modifier la référence du PID.
SHIFT permet de changer la grandeur affichée; par le paramètre C63 on choisit la grandeur à afficher lors de la mise en service.



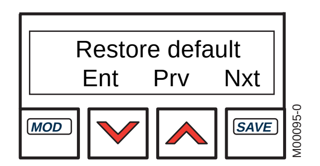
NOTE: Lors de la mise en service de l'inverseur, il est possible de programmer l'affichage de la page de commande à partir du clavier par le paramètre C62 (First page) programmé sur "Keypad".



NOTE: Si C29 est programmé différemment de KPD, les variations de la référence du régulateur PID ne sont pas affichées.

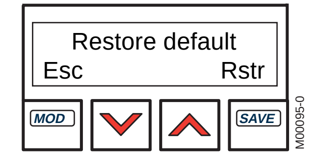
7.5.2 RESTORE DEFAULT

Permet le rétablissement automatique des paramètres de défaut du menu MEAS/PARAMETERS et CONFIGURATION (sauf la référence UP/DOWN et la référence PID à partir du clavier).
Page d'accès au sous-menu



Appuyer sur MOD pour accéder au sous-menu; avec ∨ et ∧ on fait défiler les autres sous-menus.
N.B.: l'accès au sous-menu est possible uniquement si le paramètre P01 de MEAS/PARAMETERS, le Key parameter, a été réglé sur 1 et si l'inverseur est en stand-by ou en stop.

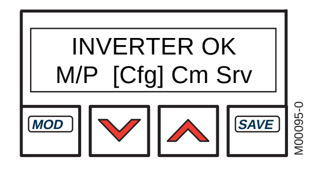
Première page du sous-menu



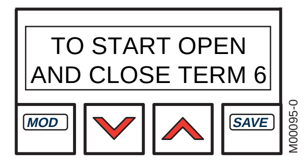
Appuyer sur MOD pour sortir du sous-menu; appuyer sur SAVE pour un certain temps pour rétablir les paramètres; l'**apparition** des crochets marque le début du rétablissement, leur **disparition** (après quelques secondes) marque la fin de l'opération.

8.0 DIAGNOSTIC

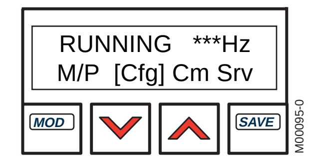
En cas de fonctionnement régulier l'appareillage montre les messages suivants à la page du menu principal:
si la fréquence de sortie est 0:



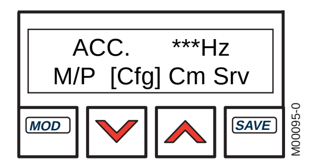
cette condition se vérifie si l'inverseur est en STAND-BY, s'il n'y a pas de commande de marche ou si la référence de fréquence est 0.
Si l'appareillage est alimenté avec l'entrée de RUN/STAND-BY fermée et le paramètre C61 est programmé sur NO, le message suivant est affiché:



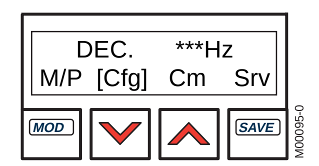
si la fréquence de sortie est différente de 0, constante et égale à la référence:



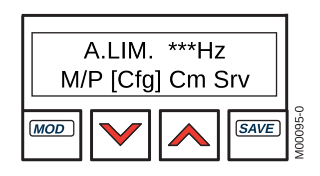
si on est dans la phase d'accélération:



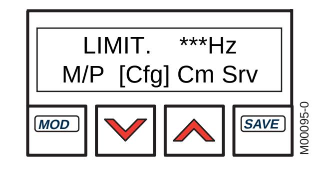
si on est dans la phase de décélération:



si la fréquence de sortie est constante en phase d'accélération par l'activation de la limitation de courant lors de l'accélération:

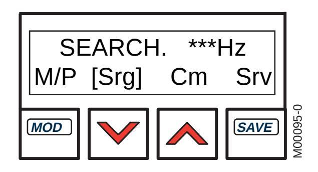


si la fréquence de sortie est inférieure à la fréquence de référence par l'activation de la limitation de courant lors du fonctionnement à fréquence constante:





si l'inverseur est en train de rattraper la fréquence de rotation du moteur (voir paragraphe 6.3):



Au cas où des anomalies auraient lieu, les messages d'alarme suivants sont prévus.



NOTE: La mise hors circuit de l'inverseur par la programmation par la fabrique ne met pas à zéro l'alarme, puisqu'elle est mémorisée sur l'EEPROM afin d'être affichée lors de la remise en marche suivante en gardant l'inverseur en état de blocage. Pour débloquer l'inverseur, fermer le contact de remise à zéro ou appuyer sur les boutons MOD et SAVE à la fois. On peut quand même effectuer la remise à zéro en mettant l'inverseur hors circuit puis en marche avec le paramètre C53 (PWR Reset) programmé sur YES.

A03 EEPROM absent

L'EEPROM est absente, ne marche pas ou n'est pas mémorisée. L'EEPROM est la mémoire qui sauve les paramètres modifiés à partir du clavier.
SOLUTIONS: Vérifier que l'EEPROM est introduite correctement (U14 de la carte ES696); si elle bien introduite, remplacer la carte de commande.

A05 NO imp. opcode

Erreur de lecture à partir de la EEPROM.
SOLUTIONS: Remplacer la carte de commande (ES696).

A06 UC failure

Microcontrôleur en panne.
SOLUTIONS: Remplacer la carte de commande (ES696).

A10 Fuse blown

Le fusible de la section de puissance est grillé.
SOLUTIONS: Dans ce cas, on conseille de contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.
Pour un contrôle préliminaire, vérifier l'intégrité des modules IGBT: se pourvoir d'un multimètre numérique et, après avoir déconnecté les câbles de puissance de la plaque à bornes du SINUS/IFD et réglé le multimètre sur "essai diodes", positionner la pointe d'essai négative sur la borne 38 et, par la pointe d'essai positive, effectuer 3 mesurages sur les bornes 35, 36, 37; répéter le même procédé après avoir positionné la pointe d'essai positive sur la borne 40.
Pour que les modules IGBT soient intègres, toutes les valeurs mesurées doivent être 350 mV environ et, ce qui est plus important, elles doivent être pareilles (la valeur mesurée dépend de la taille du module).

A11 Bypass circ. failure

Aucune excitation du relais ou du télérupteur pour le court-circuit des résistances de précharge des condensateurs du circuit intermédiaire en CC.
SOLUTIONS: Contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.

A20 Inverter Overload

Le courant de sortie a dépassé la valeur nominale de l'inverseur pour des temps assez longs. Une surcharge de 50% pour un temps de 1 minute ou de 25% pour 2 minutes cause le blocage du SINUS/IFD et du SINUS/IFDE; une surcharge de 20% pour 1 minute ou de 10% pour 2 minutes cause le blocage du SINUS/IFDV et du SINUS/IFDEV.
SOLUTIONS: Contrôler le courant fourni par l'inverseur dans de conditions de service normales (M03 du sous-menu MEASURE) et les conditions mécaniques de la charge (présence de blocages ou de surcharges excessives pendant la phase de travail).

A21 Heatsink Overheated

Surchauffe du dissipateur de puissance.
SOLUTIONS: Vérifier que la température ambiante ne dépasse pas 40°C.

A22 Motor Overheated

Activation de la protection thermique du logiciel du moteur. Le courant de sortie a dépassé la valeur nominale du courant de moteur pour des temps assez longs.
SOLUTIONS: Contrôler les conditions mécaniques de la charge. L'actionnement de cette protection dépend de la programmation des paramètres C70, C71 et C72; il faut donc vérifier que ces paramètres ont été établis correctement lors de la mise en service de l'inverseur (voir chapitre 6.5 PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR).

A25 Mains loss

Manque de secteur. L'alarme n'est active que si le paramètre C34 est programmé sur YES (programmation par la fabrique: NO). Il est possible de temporiser l'activation de l'alarme par C36 (Power delay time).

A30 D.C. Link Overvoltage

La tension du circuit intermédiaire en continu a atteint une valeur élevée (plus de 800Vcc).
SOLUTIONS: Vérifier que la valeur de la tension d'alimentation ne dépasse pas 460Vac + 10%.
Cette alarme pourrait se présenter lors d'une charge avec inertie élevée et rampe de décélération trop brève (paramètre P06, P08, P10, P12 du sous-menu RAMPS); on conseille d'augmenter le temps de la rampe de décélération ou bien, si des temps d'arrêt brefs sont nécessaires, d'introduire le module de freinage résistif.
L'alarme se peut présenter même si, pendant le cycle de travail, il ya une phase où le moteur est entraîné par la charge (charge excentrique); dans ce cas aussi, le module de freinage est nécessaire.

A31 D.C. Link Undervoltage

La tension du circuit en continu a baissé de 15% par rapport à la valeur nominale. Le sauvetage de l'alarme sur l'EEPROM est retardé de 1,2 secondes pour en éviter la mémorisation lors de la mise hors circuit de l'inverseur.
SOLUTIONS: Vérifier la présence de la tension sur les 3 phases d'alimentation du SINUS/IFD (bornes 32, 33, 34); de plus, vérifier que la valeur mesurée n'est pas au-dessous de plus de 15% par rapport à la tension d'alimentation nominale indiquée sur la plaquette de l'inverseur.
Si toutes ces valeurs sont normales, contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.

A32 Running overcurrent

Activation de la limitation de courant instantané à fréquence de sortie constante. Cela peut se vérifier en cas de variations de charge assez brusques, à cause d'un court-circuit à la sortie ou vers la terre, à cause de parasites conduits ou diffusés.
SOLUTIONS: Vérifier qu'il n'y a pas de courts-circuits entre les phases ou entre une phase et la terre à la sortie de l'inverseur (bornes U, V, W) (une inspection rapide consiste à déconnecter le moteur et à faire fonctionner l'inverseur à vide).
Vérifier que les signaux de commande arrivent à l'inverseur par des câbles blindés où nécessaire(voir chapitre 1.12 CONNEXIONS).
Contrôler les connexions et vérifier que les filtres contre les parasites se trouvent sur les bobines des télérupteurs et des électrovannes éventuelles à l'intérieur du tableau.

A33 Accelerating overcurrent

Activation de la limitation de courant instantanée dans la phase d'accélération.
SOLUTIONS: Cette alarme peut se présenter non seulement dans les cas mentionnés dans le paragraphe précédent, mais aussi au cas où une rampe d'accélération trop brève serait établi, ou à cause de BOOST trop élevé. Il faut prolonger les temps d'accélération (P05, P07, P09, P11 du sous-menu RAMPS) et, le cas échéant, réduire l'action du BOOST et du PREBOOST (sous-menu V/F PATTERN paramètres C9 et C10 ou C15 et C16 si la deuxième courbe V/F est employée).

A34 Decelerating overcurrent

Activation de la limitation de courant instantanée dans la phase de décélération.
SOLUTIONS: Cette alarme peut se présenter si une rampe de décélération trop breve est établie. Il faut prolonger les temps de rampe de décélération (P06, P08, P10, P12 du sous-menu RAMPS) et, le cas échéant, réduire l'action du BOOST et du PREBOOST (sous-menu V/F PATTERN paramètres C9 et C10 ou C15 et C16 si la deuxième courbe V/F est employée).

A35 Searching overcurrent

Activation de la limitation de courant instantanée dans la phase de rattrapage de la vitesse de rotation du moteur après l'ouverture et la fermeture du contact de RUN/STAND-BY (borne 6).
SOLUTIONS: Contrôler si la séquence des commandes est correcte et correspond à la description du chapitre 6.3 POURSUITE DE LA VITESSE DE ROTATION DU MOTEUR dans le manuel d'utilisation du SINUS/IFD-IFDV.

A36 External Alarm

La borne 13 (MDI5) programmée comme Ext.A s'est ouverte pendant le fonctionnement (paramètre C27).
SOLUTIONS: Dans ce cas le problème ne dépend pas de l'inverseur; il faut donc déterminer la cause de l'ouverture du contact connecté à la borne 13 du SINUS/IFD.

Il ya d'autres signalisations diagnostiques qui exploitent le clavier et les DELS de signalisation qui se trouvent sur la carte de commande ES696:
- Lors de la mise en service, l'afficheur montre le message POWER ON et la DEL rouge VL clignote; dans ce cas, il y a des problèmes de communication entre les 2 microcontrôleurs de la carte de commande.
SOLUTION: Remplacer la carte de commande et contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.
- Lors de la mise en service, POWER ON est affichée et la DEL rouge IL clignote; dans ce cas, il y a des problèmes sur la RAM de la carte de commande ES696.
SOLUTION: Remplacer la carte de commande et contacter leSERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.
- Le clavier montre le message LINK MISMATCH; dans ce cas, la communication entre le clavier et l'inverseur est interrompue.
SOLUTION: Remplacer la carte de commande et contacter le SERVICE TECHNIQUE ELETTRONICA SANTERNO.

A40 Serial comm.

Le variateur en mode "contrôle à distance" n'a reçu aucun message de la ligne série pendant 5s. L'alarme est active uniquement si le paramètre C92 "Watch Dog" est programmé sur YES.

9.0 ACCESSOIRES

9.1 RESISTANCES DE FREINAGE

Les variateurs jusqu'aux tailles SINUS/IFDE 400T 15, SINUS/IFDV 400T 22, SINUS/IFD 200T 7.5 et SINUS/IFDV 200T 11 y comprises sont dotés d'un module de freinage intérieur. La résistance de freinage doit être installée à l'extérieur et doit être branchée sur les bornes B et +; le module de freinage doit être validé à l'aide du paramètre C57. Le tableau qui suit contient les résistances à employer en fonction de la taille du variateur en se rapportant à une application générale pour laquelle il faut dissiper, pendant la phase de freinage, une puissance max. égale à environ 10% de la puissance du variateur.
Pour les applications qui exigent une puissance de dissipation moyenne plus importante ou qui exigent l'activation prolongée du module de freinage, contacter Elettronica Santerno (applications pour lesquelles la charge peut être entraînée pendant des temps qui dépassent les valeurs indiquées par le tableau ou en cas d'arrêt de charges mécaniques très lourdes).

Dimensions du variateur	Résistance de freinage (application générale)	Code	Connexion	Puissance moyenne à dissiper (W)	Durée (*) maximale de freinage continu (s)	Dimensions
SINUS/IFDE SINUS/IFDEV 400T 5.5	75 Ω 1300 W	RE3063750	+ B 38 39	550	2.25	Fig. 9.1.A
SINUS/IFDE 400T 7,5-11 SINUS/IFDEV 400T 7.5-11	50 Ω 1100 W	RE3083500	+ B 38 39	950	5 *2.25*	Fig. 9.1.B
SINUS/IFDE 400T 15 SINUS/IFDEV 400T 15/18.5	39 Ω 1500 W	RE3093390	+ B 38 39	1100	4.5 *2.25*	Fig. 9.1.B
SINUS/IFDV 400T 18.5 SINUS/IFDV 400T 22	25 Ω 1800 W	RE3103250	+ B 38 39 M00618-0	1300	3.5 *2.25*	Fig. 9.1.B

T00296-C

(*) Valeur maximum à entrer sur C68 Brake Enable suivant les résistances indiquées par le tableau; programmer C67 (Brake disable) égal à 4 fois la valeur de C68.

Dimensions du variateur	Résistance de freinage (application générale)	Code	Connexion	Puissance moyenne à dissiper (W)	Durée (*) maximale de freinage continu (s)	Dimensions
SINUS/IFDE 200T 4 SINUS/IFDEV 200T 4	56 Ω 350 W	RE2643560	+ B 38 39	350	3	Fig. 9.1.C
SINUS/IFDE 200T 5.5 SINUS/IFDEV 200T 5.5	2 x 56 Ω 350 W	2 x RE2643560	+ B 38 39	700	3	Fig. 9.1.C
SINUS/IFDE 200T 7.5 SINUS/IFDEV 200T 7.5	3 x 56 Ω 350 W	3 x RE2643560	+ B 38 39	1050	3	Fig. 9.1.C
SINUS/IFDV 200T 11	15 Ω 1100 W	RE3083150	+ B 38 39 M00620-0	950	6	Fig. 9.1.B

T00187-C



DANGER: La résistance de freinage peut atteindre des températures dépassant 200°C.



ATTENTION: La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à 10% environ de la puissance nominale de l'inverseur; préparer un système de ventilation adéquat. Ne pas placer la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.



NOTE: Il convient d'utiliser le contact de la pastille thermique montée sur la résistance de freinage (pas disponible dans le type 56Ω/350W) pour bloquer l'inverseur (par exemple en exploitant la fonction d'alarme extérieure; voir paragraphes 5.1 - 4.8) en cas de surchauffe du résisteur de freinage.

Figure 9.1.A - Dimensions d'encombrement de la résistance 75Ω/1300W

L	P
195	174

2.5 mm²
P
ø4.8
57
68
300
L
13
M00298-0

Figure 9.1.B - Dimensions d'encombrement de la résistance 15Ω/1100W - 50Ω/1100W - 39Ω/1500W - 25Ω/1800W

Type	A	B	L	I	P
15-50/1100	95	30	320	80÷84	240
39/1500	120	40	320	107÷112	240
25/1800	120	40	380	107÷112	300
Longueur standard des câbles 300 mm					

Figure 9.1.C - Dimensions d'encombrement de la résistance 56Ω/350W



9.2 MODULE DE FREINAGE

Pour les inverseurs qui ne sont pas livrés en standard avec le module de freinage (MFI), ceci est disponible, et peut être connecté aux bornes + et - de l'inverseur s'il faut augmenter le couple pendant la phase de décélération.

9.3 JEU DE DETACHEMENT

Le clavier placé sur l'inverseur peut être détaché. Un jeu de détachement spécial existe (notre code ZZ080702) comprenant:
- plaque de fixation du clavier à la porte du tableau,
- câble de détachement (long de 3 m)
- couvercle pour la fermeture de l'ouverture laissée à la suite de l'enlèvement du clavier.

Pour les dimensions et les instructions pour le détachement du clavier, faire référence au paragraphe “clavier détachable” contenu dans ce manuel.

9.4 INDUCTANCES

9.4.1 INDUCTANCES D'ENTREE

On conseille d'introduire sur la ligne d'alimentation une inductance triphasée, dont les avantages sont les suivants:

- limitation des crêtes de courant dans le circuit d'entrée de l'inverseur causés par des "défaillances" du secteur et la distorsion de la tension d'alimentation;
- réduction du contenu harmonique du courant d'alimentation;
- augmentation du facteur de puissance et réduction du courant de ligne;
- prolongation de la vie des condensateurs d'écrêtement qui se trouvent à l'intérieur de l'inverseur.

Deux séries de réactances d'entrée sont disponibles, L2 et L4, qui ont une valeur d'inductance différente. Les caractéristiques des inductances en fonction de la taille de l'inverseur sont indiquées ci-contre.

Modèle de l'inverseur	CARACTERISTIQUES DE L'INDUCTANCE (mH)				
	Courant nominal (A)	Série L2 Inductance (mH)	Code	Série L4 Inductance (mH)	Code
SINUS/IFD 400T 5.5 - SINUS/IFDE 400T 5.5 SINUS/IFD 400T 7.5 - SINUS/IFDE 400T 7.5 SINUS/IFD 200T 4 - SINUS/IFDE 200T 4	18	1.1	IM0120154	0.15	3xIM0100354
SINUS/IFD 400T 11 - SINUS/IFDE 400T 11 SINUS/IFD 400T 15 - SINUS/IFDE 400T 15 SINUS/IFDV 400T 11 - SINUS/IFDEV 400T 11 SINUS/IFDV 400T 15 - SINUS/IFDEV 400T 15 SINUS/IFD 200T 5.5 - SINUS/IFDE 200T 5.5 SINUS/IFD 200T 7.5 - SINUS/IFDE 200T 7.5 SINUS/IFDV 200T 5.5 - SINUS/IFDEV 200T 5.5 SINUS/IFDV 200T 7.5 - SINUS/IFDEV 200T 7.5	35	0.6	IM0120204	0.15	3xIM0100354
SINUS/IFDEV 400T 18.5 SINUS/IFD 400T 18.5 SINUS IFD 400T 22 SINUS/IFD 400T 30 SINUS/IFDV 400T 18.5 SINUS/IFDV 400T 22 SINUS/IFDV 400T 30 SINUS IFD 200T 11 SINUS/IFD 200T 15 SINUS/IFDV 200T 11 SINUS/IFDV 200T 15	70	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
SINUS/IFD 400T 33 SINUS/IFDV 400T 33 SINUS/IFD 400T 37 SINUS/IFD 400T 45 SINUS/IFD 400T 55 SINUS/IFDV 400T 37 SINUS/IFDV 400T 45 SINUS IFDV 400T 55 SINUS/IFD 200T 18.5 SINUS/IFD 200T 22 SINUS/IFD 200T 30 SINUS/IFD 200T 37 SINUS IFDV 200T 18.5 SINUS/IFDV 200T 22 SINUS/IFDV 200T 30 SINUS/IFDV 200T 37	120	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
SINUS IFD 400T 75 SINUS/IFDV 400T 75 SINUS/IFD 200T 45 SINUS/IFDV 200T 45	170	0.120	IM0120354	0.020	IM0122204
SINUS/IFD 400T 90 SINUS IFDV 400T 90 SINUS/IFD 400T 110 SINUS/IFDV 400T 110 SINUS/IFD 200T 55	235	0.090	IM0120404	0.015	IM0122254
SINUS/IFD 400T 132 SINUS IFD 400T 160 SINUS/IFDV 400T 132 SINUS/IFDV 400T 160	335	0.062	IM0120504	0.010	IM0122304
SINUS/IFD 200T 75 SINUS/IFDV 200T 75 SINUS/IFD 200T 90 SINUS/IFDV 200T 90	335	0.062	IM0120504	0.010	IM0122304
SINUS/IFDV 400T 200 SINUS/IFD 400T 200 SINUS/IFDV 200T 110 SINUS/IFD 400T 250 SINUS/IFDV 400T 250	520	0.040	IM0120604	0.0062	IM0122404
SINUS/IFDV 400T 315	780	0.025	IM012704	0.0045	IM0122604



ATTENTION: utiliser toujours une inductance type L2 dans les cas suivants: secteur instable, présence de convertisseur pour moteurs en CC, charges qui, lors de l'introduction, causent de brusques variations de tension, et, en général, lorsque la puissance du secteur dépasse 500 KVA

9.4.2 INDUCTANCES DE SORTIE

Les installations où les câbles connectés au moteur sont longs plus de 50 m peuvent être exposées à de désavantageuses activations des protections contre les surintensités. Cela est dû à la capacité parasite du câble qui provoque des impulsions de courant à la sortie de l'inverseur. Il est possible d'introduire une inductance sur la sortie de l'inverseur qui limite ce courant. Les câbles blindés ont une capacité encore plus élevée est peuvent avoir des problèmes même avec des câbles de longueur inférieure. Les inductances conseillées sont les mêmes que celles à employer sur l'entrée de l'inverseur de la série L2 (voir paragraphe précédent).

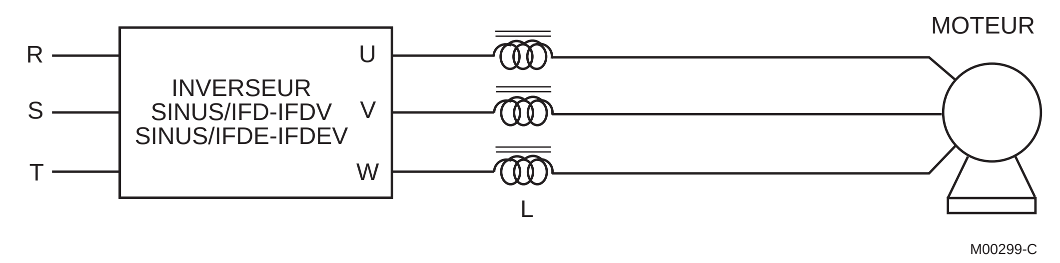


Figure 9.1 - Connexion de l'nductance de sortie



ATTENTION: Les inductances de la série L2 peuvent être employées avec des fréquences de sortie de l'inverseur qui ne dépassent pas 60 Hz. Pour des fréquences de sortie plus importantes il faut utiliser des inductances réalisées exprès pour la fréquence de service maximum prévue; contacter Elettronica Santerno S.p.A.

9.4.3 SPECIFICATIONS REACTANCES SERIE L2

COURANT NOMINAL (A)	INDUCTANCE (mH)	PERTE AVEC COURANT NOMINAL (W)	DIMENSIONS D' ENCOMBREMENT (valeurs en mm)										CODE
			Poids (kg)	A	B	C	E	G	H	J	M	Trou de fix.	
18	1.1	35	2.5	120	75	14	67	55	130	61	25	Ø5	IM0120154
35	0.60	60	5	170	105	15	125	70	175	90	40	14x7	IM0120204
70	0.30	80	8	180	140	35	150	80	160	110	60	14x7	IM0120254
120	0.18	100	9	180	145	40	150	80	160	109	60	14x7	IM0120304
170	0.13	170	17	240	185	43	200	110	205	145	80	18x7	IM0120354
235	0.090	170	22	240	195	39	200	120	205	155	80	18x7	IM0120404
335	0.062	180	43	300	215	45	250	130	260	170	100	24x9	IM0120504
520	0.040	300	53	300	230	60	250	130	290	170	100	24x9	IM0120604
780	0.025	410	68	360	265	55	300	160	310	200	120	24x9	IM0120704

T00302-C

BORNIER DE CONNEXION
M5 x 15
M M
H
C J B
A E
F G F
J

18 (A) - IM0120154
35 (A) - IM0120204

M00264-C

COSSE DE CONNEXION
M6 x 30
M M
H
C J B
TROU DE FIXATION
A E
G
J

70 (A) - IM0120254
120 (A) - IM0120304
170 (A) - IM0120354
235 (A) - IM0120404

M00270-C

BORNES DE CONNEXION
M6 x 30
M M
H
C J B
TROU DE FIXATION
A E
G
J

335 (A) - IM0120504
520 (A) - IM0120604
780 (A) - IM0120704

M00269-C

Bornes pour 335 A – Cable plat 30 x 5
30
15 15
15
5
Trou Ø 9

Bornes pour 520 A – Cable plat 40 x 5
40
20 20
20
5
Trou Ø 10

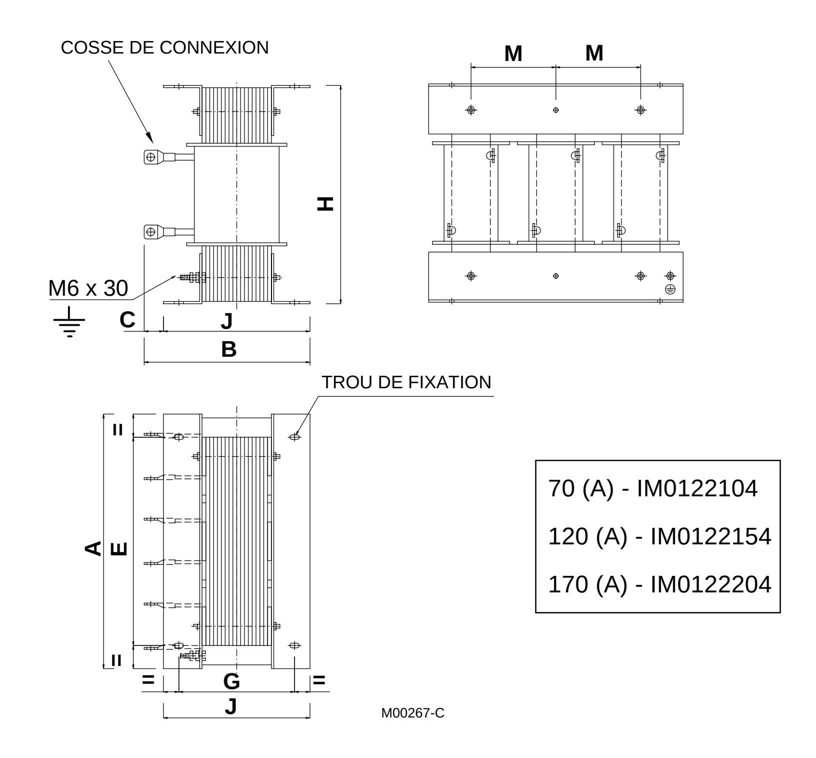
Bornes pour 780 A – Cable plat 50 x 5
50
25 25
25
5
Trou Ø 12

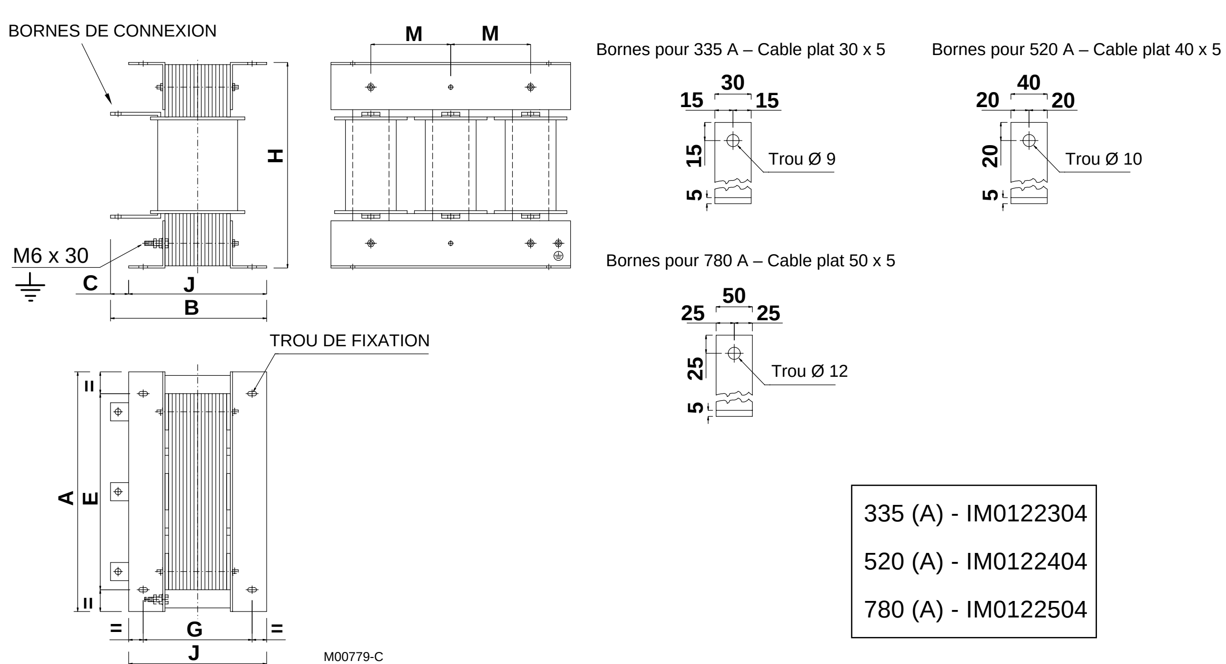


9.4.4 SPECIFICATIONS REACTANCES SERIE L4

COURANT NOMINAL (A)	INDUCTANCE (mH)	PERTE AVEC COURANT NOMINAL (W)	DIMENSIONS D' ENCOMBREMENT (valeurs en mm)										CODE
			Poids (kg)	A	B	C	E	G	H	J	M	Trou de fix.	
70	0.045	25	4	150	105	29	125	60	135	76	50	14x7	IM0122104
120	0.030	25	5	150	125	35	125	75	135	90	50	14x7	IM0122154
170	0.020	45	5.5	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	IM0122204
235	0.015	60	6	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	IM0122254
335	0.010	90	7.5	180	130	35	150	65	160	95	60	14x7	IM0122304
520	0.0062	180	22	240	200	60	200	110	250	140	80	18x7	IM0122404
780	0.0045	300	28	240	190	55	200	100	260	135	80	18x7	IM0122504

T00303-C





9.4.5 SPECIFICATIONS REACTANCE MONOPHASEE L4

COURANT NOMINAL (A)	INDUCTANCE (mH)	PERTE AVEC COURANT NOMINAL (W)	POIDS DIMENSIONS D' ENCOMBREMENT (valeurs en mm)										CODE
			Poids (kg)	A	B	C	D	E	H	W	J	Trou de fix.	
35	0.15	6	1	95	58	12	-	80	87	34	-	8x4	IM0100354

T00304-C

9.5 FILTRES D'ENTREE ET DE SORTIE

9.5.1 LA NORME DE PRODUIT EMC POUR LES ENTRAINEURS ELECTRIQUES A VITESSE VARIABLE EN61800-3

La norme de produit EMC pour les entraîneurs électriques fait référence aux systèmes comprenant des moteurs et les relatifs convertisseurs ou variateurs, ainsi que la partie concernant l'alimentation et les circuits auxiliaires.
La norme définit les conditions requises d'immunité et d'émission pour les entraîneurs électriques, en déterminant ainsi une série d'essais applicables aux:
- entraîneurs complets (PDS – power drive system) se composant d'un moteur et du drive relatif, y compris les transducteurs et les capteurs;
- groupes complets de conversion (CDM – complete drive module) se composant d'entraîneurs sans moteur;
- convertisseurs et variateurs (BDM – basic drive module) comprenant tant la section de réglage et de contrôle que la section de puissance.

La norme définit une subdivision en les environnements et les modalités de distribution commerciales pour lesquels les entraîneurs doivent être, ou non, équipés de dispositifs optionnels de filtrage RFI:

PREMIER ENVIRONNEMENT
Environnement comprenant les usagers civils et les usagers industriels connectés directement, sans aucun transformateur intermédiaire, à un réseau de distribution électrique à basse tension qui alimente les édifices destinés aux usages ménagers.

DEUXIEME ENVIRONNEMENT
Environnement comprenant tous les usagers industriels autres que ceux qui sont branchés directement sur un réseau de distribution à basse tension qui alimente des édifices destinés aux usages ménagers.

DISTRIBUTION NON LIMITEE — Modalité de commercialisation suivant laquelle l'entraîneur est fourni même aux usagers qui sont dépourvus de compétence spécifique EMC

DISTRIBUTION LIMITEE — Modalité de commercialisation suivant laquelle l'entraîneur est fourni uniquement aux usagers compétents en ce qui concerne l'EMC

En ce qui concerne l'utilisation des filtres RFI pour l'affaiblissement des émissions conduites en radiofréquence, la norme de produit prévoit des prescriptions différentes suivant l'environnement où l'entraîneur est installé ainsi que le type de distribution commerciale.

PREMIER ENVIRONNEMENT

Les appareillages à brancher sur un réseau public de distribution électrique à basse tension qui alimente également des édifices destinés aux usages ménagers devront se conformer aux limites suivantes:

Distribution non limitée – I < 25A

Taille	Bande de fréquence	Distribution non limitée	
		Quasi-crête	Moyenne
Entraîneur électrique à basse puissance (I < 25A)	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz 0,5 ≤ f ≤ 5,0 5,0 ≤ f ≤ 30,0	De 66 à 56dB(μV) 56 60	De 56 à 46 dB(μV) 46 50

Cela correspond aux **limites d'EN55011 gr. 1 cl. B – EN55022 cl. B – VDE0875G**

Distribution non limitée - I ≥ 25A

Taille	Bande de fréquence	Distribution non limitée	
		Quasi-crête	Moyenne
Entraîneur électrique à puissance moyenne (I ≥ 25A)	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz 0,5 ≤ f ≤ 5,0 5,0 ≤ f ≤ 30,0	79dB(μV) 73 73	66dB(μV) 60 60

Cela correspond aux **limites d'EN55011 gr. 1 cl. A – EN55022 cl. A – VDE0875N**

Distribution limitée - I < 25A

Taille	Bande de fréquence	Distribution limitée	
		Quasi-crête	Moyenne
Entraîneur électrique à basse puissance (I < 25A)	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz 0,5 ≤ f ≤ 5,0 5,0 ≤ f ≤ 30,0	79dB(μV) 73 73	66dB(μV) 60 60

Cela correspond aux **limites d'EN55011 gr. 1 cl. A – EN55022 cl. A – VDE0875N**

Distribution limitée - I ≥ 25A

Taille	Bande de fréquence	Distribution limitée	
		Quasi-crête	Moyenne
Entraîneur électrique à puissance moyenne (I ≥ 25A)	0,15 ≤ f ≤ 0,5MHz 0,5 ≤ f ≤ 5,0 5,0 ≤ f ≤ 30,0	79dB(μV) 73 73	66dB(μV) 60 60

Cela correspond aux **limites d'EN55011 gr. 1 cl. A – EN55022 cl. A – VDE0875N**



NOTE: Les normes ci-dessus EN55011 et 55022 définissent les limites et les méthodes de mesurage des caractéristiques de radiofréquence pour certaines catégories de produits.
Notamment:
EN55011/ IEC CISPR11: Limites et méthodes de mesurage des caractéristiques de radiofréquence des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM).
EN55022/ IEC CISPR22: Limites et méthodes de mesurage des caractéristiques de radiofréquence produites par les appareillages pour la technologie de l'information (ITE).
Les limites pour les émissions conduites des appareils ISM appartenant au groupe 1, classe A de l'EN55011 correspondent à celles des appareillages ITE appartenant à la classe A de l'EN55022. Les limites pour les émissions conduites des appareillages ISM appartenant au groupe 1, classe B de l'EN55011 correspondent à celles des appareillages ITE appartenant à la classe B de l'EN55022.

DEUXIÈME ENVIRONNEMENT

Pour les appareillages qui doivent être branchés sur un réseau industriel de distribution à basse tension ou sur un réseau public qui n'alimente pas les édifices destinés à des usages ménagers, la norme de produit ne prévoit, pour l'instant, aucune limite pour les émissions conduites et diffusées en radiofréquence.
Donc, pour le deuxième environnement, la norme de produit prévoit l'utilisation d'entraîneurs sans filtres RFI additionnels. L'installateur doit s'assurer qu'il n'y a pas de problèmes de compatibilité électromagnétique avec les autres appareillages présents dans l'installation.



ATTENTION: **Ne pas brancher les variateurs sans filtres RFI sur des réseaux publics de distribution à basse tension dans les zones résidentielles, car ils peuvent provoquer des interférences en radiofréquence.**

9.5.2 NOTES SUR LES PARASITES EN RADIOFREQUENCE

Dans l’environnement où le variateur est installé il peut y avoir des parasites en radiofréquence (RFI).
Les émissions électromagnétiques, avec de différentes longueurs d’onde et qui sont produites par les différents composants électriques situés à l’intérieur d’un tableau de distribution, se vérifient en plusieurs formes (conduction, irradiation, accouplement inductif ou capacitif) à l’intérieur du tableau même.
Les problèmes d’émission se manifestent des façons suivantes:

a) Parasites diffusés par les composants électriques ou les câbles de connexion de puissance à l’intérieur du tableau de distribution;

b) Parasites conduits et diffusés par les câbles sortant du tableau (câbles d’alimentation, câbles du moteur, câbles de signal).

Les différentes formes des parasites sont illustrées par la fig. 9.2.

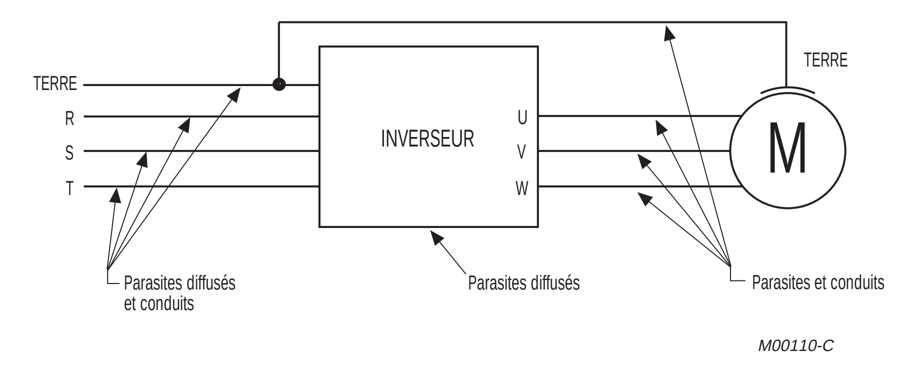


Fig. 9.2 – Sources des parasites dans un entraîneur avec un variateur

Les contre-mesures de base aux questions précédentes sont une combinaison des facteurs suivants: l’optimisation des connexions de terre, les modifications apportées à la structure du tableau, l’utilisation de filtres de secteur sur l’alimentation et filtres toriques de sortie sur les câbles du moteur, l’amélioration du câblage et, le cas échéant, le blindage des câbles.
Dans tout cas, il faut limiter la zone concernée par les parasites le plus que possible, de sorte qu’elle interfère le moins que possible avec les autres composants du tableau de distribution.

9.5.2.1 La terre et le secteur de la masse

L’expérience sur les variateurs a montré comme sur le circuit de terre il y a surtout des parasites conduits qui influencent les autres circuits à l’aide du secteur de la terre ou le cadre du moteur qui est contrôlé par le variateur.
Ces parasites peuvent créer des conditions de susceptibilité aux appareils suivants, qui sont montés sur les machines et qui sont sensibles aux parasites conduits et diffusés, car il s’agit de circuits de mesurage qui fonctionnent avec des niveaux bas de signal de tension (μV) ou de courant (μA):

- transducteurs (dynamos tachymétriques, encodeurs, résolveurs):
- thermorégulateurs (thermocouples);
- systèmes de pesage (cellules de chargement);
- entrées/sorties de PLC ou de CN (contrôles numériques)
- cellules photoélectriques ou déclencheurs magnétiques de proximité.

Le parasite, qui active ces composants, est dû principalement aux courants à haute fréquence qui parcourent le secteur de terre et les parties en métal de la machine et qui provoquent des parasites sur la partie sensible de l’objet (transducteur optique, magnétique, capacitif). Dans certains cas, même les appareillages montés sur d’autres machines sont sujets aux parasites induits, si les machines ont en commun la connexion de terre ou les interconnexions mécaniques en métal.

Les solutions possibles consistent en l’optimisation des connexions de terre du variateur, du moteur et du tableau, car les courants à haute fréquence circulant dans les connexions de terre entre le variateur et le moteur (capacités vers la terre du câble du moteur et de la boîte du moteur) peuvent causer de grandes différences de potentiel dans le système.

9.5.2.2 L'alimentation

Des émissions conduites et irradiées se propagent dans le réseau d'alimentation.
Les deux phénomènes étant liés, si on réduit les parasites conduits on peut réduire également les parasites diffusés. Les parasites conduits sur le réseau d'alimentation peuvent causer des conditions de susceptibilité aussi bien sur des appareils montés sur la machine que sur les appareils se trouvant même à quelques centaines de mètres mais qui sont branchés sur le même réseau.

Les appareils plus sensibles aux parasites conduits sont les suivants:
- ordinateurs;
- appareils radio et télés;
- appareils biomédicaux;
- systèmes de pesage;
- machines qui emploient des thermoréglages;
- installations téléphoniques.

Le système le meilleur pour affaiblir l'intensité des parasites conduits sur le secteur d'alimentation consiste en introduire un filtre de secteur pour réduire les RFI.

La maison ELETTRONICA SANTERNO a adopté cette solution pour supprimer les RFI; le paragraphe 9.5.3 montre les filtres à introduire pour les variateurs. Il est très important de monter les filtres le plus proche que possible au variateur, de sorte à confiner les parasites diffusés par le câble d'alimentation dans une zone très limitée à proximité du variateur.

PANNEAU DE FOND
PAS PEINT
CABLES DE SIGNAL SEPARES DES
CABLES DE PUISSANCE
(CROISEMENTS EVENTUELS A 90°)
CABLES FILTRE – VARIATEUR
LE PLUS COURTS QUE POSSIBLE
FILTRE TORIQUE DE SORTIE
FILTRE RFI D'ENTREE
BLINDAGE DU CABLE D'ENTREE A
LA TERRE TANT EN CORRESPONDANCE
DU VARIATEUR (LE PLUS PROCHE
POSSIBLE A L'INDUCTANCE TORIQUE
DE SORTIE) QU'EN CORRESPONDANCE
DU MOTEUR
INVERTER
plaque à bornes de contrôle
L1 L2 L3 U V W
relais
relais
compteur
compteur
PLC
PLC
FILTRE
RFI
interrupteur
alimentateur
alimentation
sur réseau
câbles de contrôle
M00530-C

Figure 9.3 – Installation du filtre à l'intérieur du cadre

9.5.2.3 Filtres toriques de sortie

L'une des méthodes pour réaliser un filtre simple à radiofréquence est représentée par les ferrites, qui sont des noyaux de matériau ferromagnétique à grande perméabilité, et qui sont utilisées pour atténuer les parasites des câbles:
- dans le cas de conducteurs triphasés, les trois phases doivent passer dans la ferrite;
- dans le cas de conducteurs monophasés (ou ligne bifilaire), les deux phases doivent passer par la ferrite (soit les conducteurs d'allée et de retour qu'on veut filtrer doivent passer par la ferrite).

Pour le choix du filtre torique de sortie nécessaire à affaiblir les émissions conduites en radiofréquence, voir paragraphe 9.5.3.

9.5.2.4 Le cadre

En ce qui concerne les modifications apportées aux structures du tableau de distribution, afin de prévenir l'entrée et la sortie d'émissions électromagnétiques, il faut faire très attention à la réalisation des portes, des ouvertures et des points de passage des câbles.

A) La boîte doit être en métal; les soudures du panneau supérieur, inférieur, postérieur et latéral doivent être sans interruptions, afin de garantir la continuité électrique.
Il est important de réaliser un dos de masse de référence pas peint sur le cadre. Cette tôle ou grille en métal est raccordée à plusieurs points du châssis en métal, qui à son tour est raccordé au secteur de la masse de l'appareillage. Tous les composants doivent être boulonnés à ce dos de la masse.

B) Les parties fixes ou mobiles (portes d'accès et ainsi de suite) doivent être en métal; elles ne doivent avoir aucune fissuration et doivent rétablir la conductibilité électrique lorsqu'elles sont fermées.

C) Répartir les câbles suivant la nature et l'intensité des grandeurs électriques et le type de dispositifs (tant les composants qui peuvent engendrer des parasites électromagnétiques que ceux qui sont sensibles aux parasites mêmes) qu'ils connectent:

très sensibles	- entrées et sorties analogiques: références de tension et de courant - capteurs et circuits de mesurage (TA et TV) - alimentations CC (10V, 24V)
peu sensibles	- entrées et sorties numériques: commandes optoisolées, sorties à relais
peu perturbateurs	- alimentations CA filtrées
très perturbateurs	- circuits de puissance en général - alimentations CA de variateurnon filtrées - contacteurs - câbles de connexion variateur-moteur

En ce qui concerne les câbles à l'intérieur du cadre ou de l'installation, il faut observer les prescriptions suivantes:
- Ne jamais faire coexister de signaux sensibles et perturbateurs à l'intérieur du même câble.
- Ne pas faire en sorte que les câbles qui transportent des signaux sensibles et perturbateurs courent parallèles le long d'une distance brève: si possible, il faut réduire au minimum la longueur des parcours en parallèle des câbles qui transportent des signaux sensibles et perturbateurs.
- Eloigner au maximum les câbles qui transportent les signaux sensibles et perturbateurs. La distance de séparation des câbles dépend de la longueur du parcours des câbles. Si possible, ces câbles doivent être croisés en 90°.

Les câbles de connexion au moteur ou à la charge engendrent surtout des parasites diffusés. Ces parasites ont une valeur remarquable uniquement dans les entraîneurs par variateur, et ils peuvent causer des conditions de susceptibilité sur les appareils montés sur la machine, ou bien ils peuvent interférer avec les circuits de communication locaux qui sont utilisés dans le rayon de quelques dizaines de mètres du variateur (radiotéléphones, téléphones mobiles).
Pour résoudre ces problèmes, suivre les indications ci-dessous:
- Chercher le parcours le plus court possible pour les câbles du moteur.
- Blinder les câbles de puissance vers le moteur, en connectant le blindage à la terre tant en correspondance du variateur qu'en correspondance du moteur. Les résultats les meilleurs s'obtiennent en utilisant des câbles où la connexion de protection (câble jaune-vert) est à l'extérieur du blindage (ce type de câble est disponible jusqu'à des sections de 35 mm^2 par phase); si on ne trouve pas de câbles blindés aux sections adéquates, isoler les câbles de puissance dans des conduites pour câbles en métal et mises à la terre.
- Blinder les câbles de signal et connecter les gaines à la terre côté convertisseur.
- Isoler les câbles de puissance dans des conduites séparées de celles des câbles de signal.
- Faire passer les câbles de signal au moins 0,5 m loin des câbles du moteur.
- Insérer une inductance en mode commun (torique) d'environ 100_H en série à la connexion variateur-moteur.

La réduction des parasites sur les câbles de connexion avec le moteur affaiblit également les parasites sur l'alimentation.

- L'utilisation de câbles blindés permet la coexistence des câbles qui transportent des signaux sensibles et perturbateurs à l'intérieur de la conduite même.

Si on utilise des câbles blindés, le blindage à 360° est réalisé par des colliers boulonnés directement au dos de la masse.

9.5.3 FILTRES D'ENTREE ET SORTIE

9.5.3.1 SINUS/IFDE et SINUS/IFDEV

Le modèle de la série SINUS/IFDE et SINUS/IFDEV sont disponibles avec les filtres d'entrée à l'intérieur optionnels; dans ce cas, les appareils sont marqués par le suffixe F dans le sigle d'identification (ex. SINUS/IFDE 400T à 7,5 - F).
Avec les filtres intérieurs, l'amplitude des parasites émis ne dépasse pas les limites d'émission valides pour les appareillages I ≥ 25A installés dans le premier environnement défini par la norme EN61800-3 (limites correspondant à celles de la norme EN55011 pour les appareils du groupe 1, classe A et de la norme VDE0875N).
Afin de respecter les limites valides pour les appareillages I < 25A installés dans le premier environnement par la norme EN61800-3 (correspondant à ceux de la norme EN55011 pour les appareils du groupe 1, classe B et de la norme VDE0875G) il suffit d'ajouter un filtre torique de sortie du type 2xK618, en ayant soin que les trois câbles de connexion entre le moteur et le variateur passent par le noyau. La figure 9.4 montre le schéma des connexions entre la ligne, le variateur et le moteur.

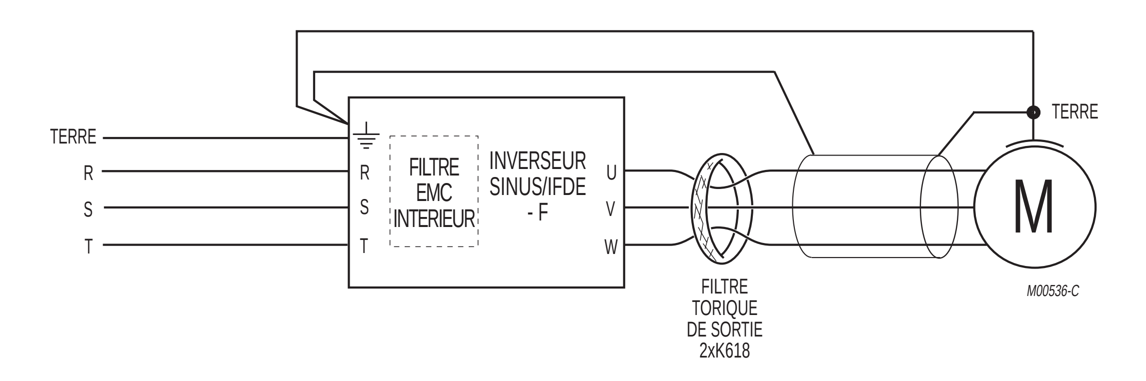


Figure 9.4- Connexion des filtres pour SINUS/IFDE et IFDEV



NOTE: Pour ne pas dépasser les limites prévues par les normes il faut installer le filtre de sortie à proximité de l'inverseur (laisser la distance minimum pour les connexions des câbles); suivre les indications relatives aux connexions des bornes de terre, du filtre, du moteur et de l'inverseur contenues dans le paragraphe 9.5.2.

9.5.3.2 SINUS/IFD et SINUS/IFDV

Les modèles de la ligne SINUS/IFD et SINUS/IFDV exigent:
- l'installation des filtres d'entrée pour être conformes aux réglementations EN 55011 (classe A) et VD0875 N (environnement industriel);
- l'installation des filtres d'entrée et des filtres toriques de sortie toriques pour être conformes aux réglementations EN 55011 classe B et VDE 0875 G.

Le tableau suivant montre les filtres conseillés pour les différents modèles de variateur de la série SINUS, afin que les parasites conduits et diffusés respectent les prescriptions des normes EN61800-3, EN55011 et VDE0875.

I < 25A							
	EN61800-3 Deuxième environnement Distribution limitée et non limitée	EN61800-3 Premier environnement - Distrib. limitée EN55011 gr. 1 cl.A EN55022 cl.A VDE0875N		EN61800-3 Premier environnement – Distribution non limitée EN55011 gr. 1 cl.B EN55022 cl.B VDE0875G			
Type d'inverter	Filtre d'entrée	Filtre d'entrée		Filtre d'entrée		Induct. torique de sortie	
		Type	Code	Type	Code	Type	Code
SINUS/IFDE 400T 5,5 ÷ 7,5 SINUS/IFDEV 400T 5,5 ÷ 7,5 SINUS/IFDE 200T 4	NON	intérieur	suffixe F du code d'ident. de l'inverterr	intérieur	suffixe F du code d'ident. de l'inverter	2xK618	AC1810302

T00126-C

I ≥ 25A							
	EN61800-3 Deuxième environnement Distribution limitée et non limitée	EN61800-3 Premier environnement - Distrib. limitée EN55011 gr. 1 cl.A EN55022 cl.A VDE0875N		EN61800-3 Premier environnement – Distribution non limitée EN55011 gr. 1 cl.A EN55022 cl.B VDE0875G			
Type d'inverter	Filtre d'entrée	Filtre d'entrée		Filtre d'entrée		Induct. torique de sortie	
		Type	Code	Type	Code	Type	Code
SINUS/IFD 400T 11 ÷ 15 SINUS/IFDV 400T 11 ÷ 15 SINUS/IFD 200T 5,5 ÷ 7,5 SINUS/IFDV 200T 5,5 ÷ 7,5	NO	intérieur	suffixe F du code d'ident. de l'inverter	intérieur	suffixe F du code d'ident. de l'inverter	2xK618	AC1810302
SINUS/IFD 400T 18,5 SINUS/IFDV 400T 18,5 SINUS/IFD 400T 22 SINUS/IFDV 400T 22 SINUS/IFD 200T 11 SINUS/IFDV 200T 11	NO	FX50	AC1710506	FX50	AC1710506	2xK674	AC1810402
SINUS/IFD 400T 30 SINUS/IFDV 400T 30 SINUS/IFD 200T 15 SINUS/IFDV 200T 15	NO	FX65	AC1710706	FX65	AC1710706	2xK674	AC1810402
SINUS/IFD 400T 33 SINUS/IFDV 400T 33 SINUS/IFD 400T 37 SINUS/IFDV 400T 37 SINUS/IFD 200T 18,5 ÷ 22 SINUS/IFDV 200T 18,5 ÷ 22 SINUS/IFD 400T 45 SINUS/IFDV 400T 45 SINUS/IFD 200T 30 SINUS/IFDV 200T 30	NO	FX90	AC1710906	FX90	AC1710906	3xK40	AC1810603

T00269-C

I ≥ 25A							
	EN61800-3 Deuxième environnement Distribution limitée et non limitée	EN61800-3 Premier environnement - Distrib. limitée EN55011 gr. 1 cl.A EN55022 cl.A VDE0875N		EN61800-3 Premier environnement – Distribution non limitée EN55011 gr. 1 cl.B EN55022 cl.B VDE0875G			
Type d'inverter	Filtre d'entrée	Filtre d'entrée		Filtre d'entrée		Induct. torique de sortie	
		Type	Code	Type	Code	Type	Code
SINUS/IFD 400T 55 SINUS/IFDV 400T 55 SINUS/IFD 200T 37 SINUS/IFDV 200T 37	NO	FX120	AC1711306	FX120	AC1711106	3xK40	AC1810603
SINUS/IFD 400T 75 SINUS/IFDV 400T 75 SINUS/IFD 200T 45 SINUS/IFDV 200T 45	NO	FX150	AC1711306	FX150	AC1711306	3xK40	AC1810603
SINUS/IFD 400T 90 SINUS/IFDV 400T 90 SINUS/IFD 200T 55 SINUS/IFDV 200T 55	NO	FX210	AC1711606	FX210	AC1711606	4xK40	AC1810604
SINUS/IFD 400T 110 SINUS/IFDV 400T 110	NO	FX210	AC1711606	FX210	AC1711606	4xA84	AC1811004
SINUS/IFD 400T 132 SINUS/IFDV 400T 132 SINUS/IFD 200T 75 SINUS/IFDV 400T 132	NO	FLTA-B 280T	AC1711805	FLTA-B 280T	AC1711805	4xA84	AC1811004
SINUS/IFD 400T 160 SINUS/IFDV 400T 160 SINUS/IFD 400T 200 SINUS/IFDV 400T 200 SINUS/IFD 200T 90 SINUS/IFDV 200T 90 SINUS/IFD 200T 110 SINUS/IFD 400T 200	NO	FLTA-B 360T	AC1712005	FLTA-B 360T	AC1712005	4xA84	AC1811004
SINUS/IFD 400T 250 SINUS/IFDV 400T 250	NO	FLTA-B 500T	AC1712405	FLTA-B 500T	AC1712405	sur demande	-
SINUS/IFD 400T 315	NO	FLTA-B 750T	AC1713015	FLTA-B 750T	AC1713015	sur demande	-

T00268-C



NOTE: Courant de fuite filtres série FLTA-B ≤ 3.5mA (@ 250V 50Hz)
Courant de fuite filtres série FX ≤ 15mA (@ 250V 50Hz)

La figure 9.5 montre le schéma des connexions des filtres et de la mise à la terre.

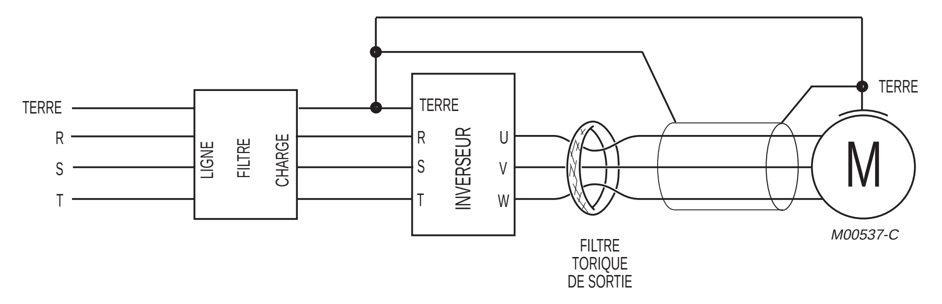


Figure 9.5 - Connexion des filtres pour SINUS/IFD et IFDV



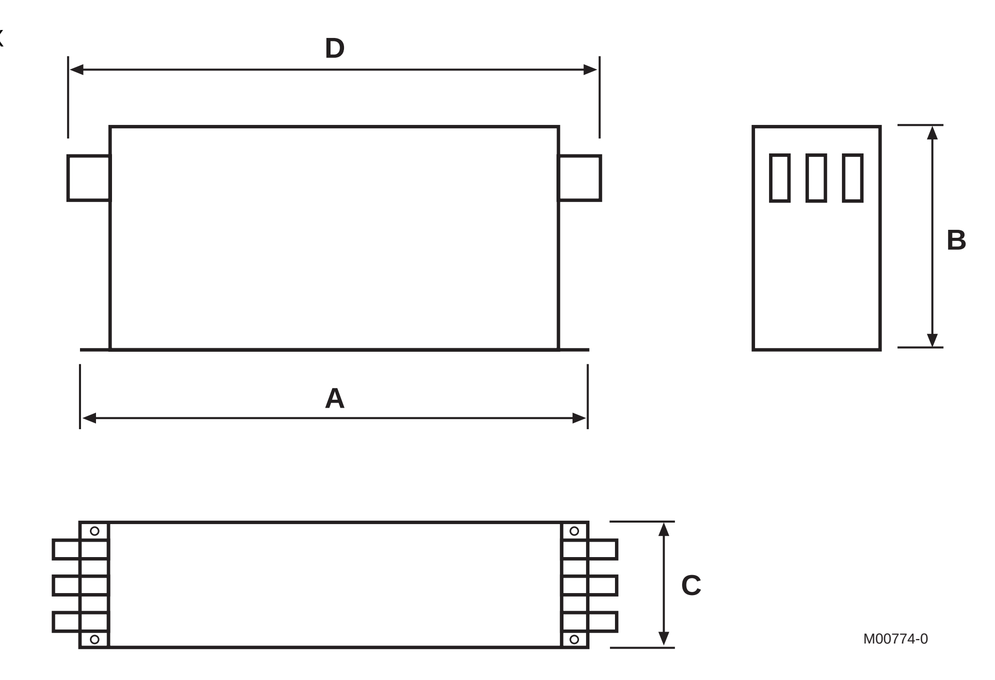
NOTE: Pour ne pas dépasser les limites prévues par les normes il faut installer le filtre d'entrée et le filtre de sortie à proximité de l'inverseur (laisser la distance minimum pour les connexions des câbles); suivre les indications relatives aux connexions des bornes de terre, du filtre, du moteur et de l'inverseur contenues dans au paragraphe 9.5.2.2.



NOTE: Le filtre torique doit être installé en faisant passer les trois câbles de connexion entre l'inverseur et le moteur à l'intérieur de l'élément torique.

9.5.3.3 Dimensions d'encombrement filtres EMC

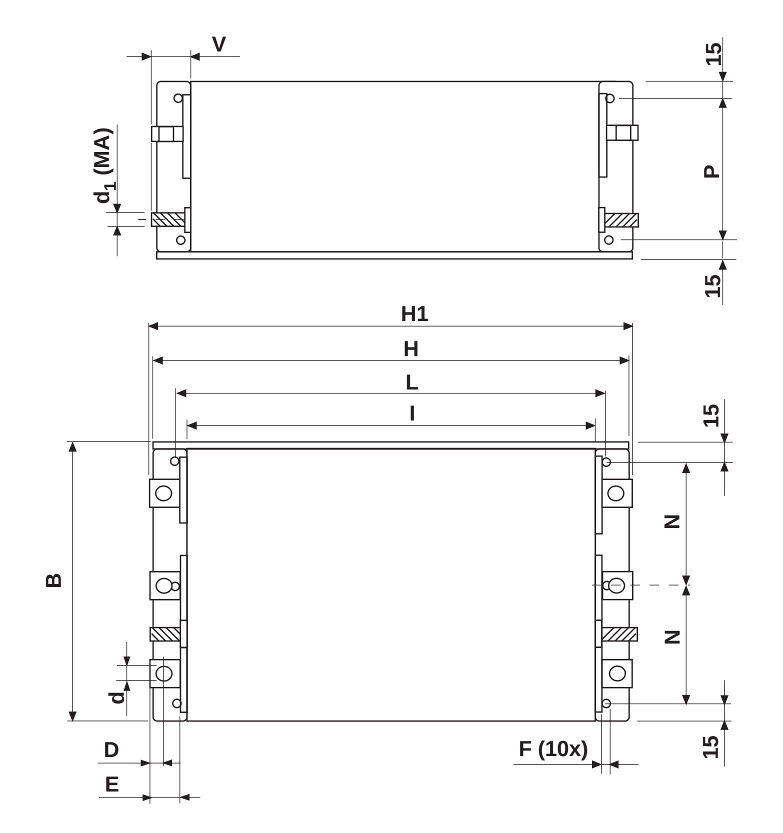
A) FILTRES SERIE FX

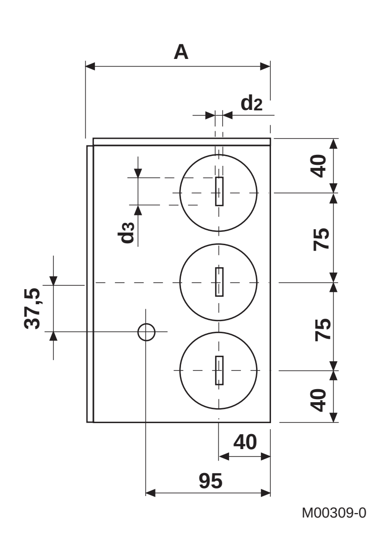


DIMENSIONS MÉ CANIQUES (mm)					
Type	**A**	**B**	**C**	**D**	**Gabarits de fixation**
Fx50	329	185	70	365	314 x 45 Ø6.5mm
Fx65	329	185	80	375	314 x 55 Ø6.5mm
Fx90	329	220	80	375	314 x 55 Ø6.5mm
Fx120	379	220	90	435	364 x 65 Ø6.5mm
Fx150	429	240	110	485	414 x 80 Ø6.5mm
Fx210	438	240	110	500	414 x 50 Ø6.5mm
Fx280	438	240	110	490	414 x 50 Ø6.5mm

T00299-C

B) FILTRES SERIE FLTA-B



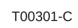


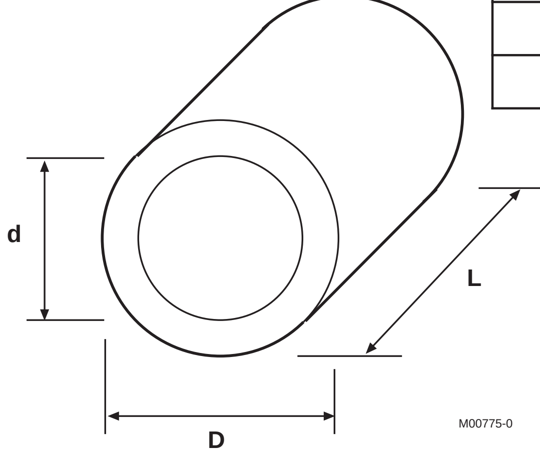
DIMENSIONS MÉ CANIQUES (mm)															
Type	A	B	H	H1	L	I	N	P	F	V	d	d1	d2	d3	D	E
FLTA-B360T	130	230	420	434	400	380	100	100	6,5	27	Ø8,5	M10	10	20	10	21
FLTA-B500T	130	230	510	546	480	450	100	100	6,5	48	Ø10,5	M10	12	32	15	41
FLTA-B750T	160	250	510	646	480	450	100	110	8	98	Ø14	M12	23	40	20	90

T00300-C

C) FILTRES TORIQUES DE SORTIE

Type	Dimensions d' encombrement D (mm) x L (mm)	Diamètre intérieur d (mm)
2xK618	26 x 22	15 (13,7 min)
2xK674	37 x 31	23 (21,7 min)
3xK40	60 x 58	41 (39,2 min)
4xK40	60 x 77	41 (39,2 min)
4xA84	105 x 65	66 (63,7 min)


T00301-C



10.0 NOTATION DES PARAMETRES DE L'UTILISATEUR

Inverseur N°…………… SINUS……… Matr..............………. Variante logiciel..………………

N° Nom	Défaut	Valeur progr.
Menu Ramps		
P05 (Tac1)	(10s)	.....s
P06 (Tdc1)	(10s)	.....s
P07 (Tac2)	(10s)	.....s
P08 (Tdc2)	(10s)	.....s
P09 (Tac3)	(10s)	.....s
P10 (Tdc3)	(10s)	.....s
P11 (Tac4)	(10s)	.....s
P12 (Tdc4)	(10s)	.....s
P13 (Ramp th.)	(0Hz)	.....Hz
P14 (Ramp ext)	(4)	.....
Menu Reference		
P15 (Minimum Freq)	(+/-)	.....
P16 (V Ref Bias)	(0%)	.....%
P17 (V Ref Gain)	(100%)	.....%
P18 (V Ref J6 Pos.)	(+)	.....
P19 (I Ref Bias)	(-25%)	.....%
P20 (I Ref Gain)	(+125%)	.....%
P21 (Aux. Input Bias)	(0%)	.....%
P22 (Aux. Input Gain)	(+200%)	.....%
P23 (U/D/Kpd Min)	(NO)	.....
P24 (U/D Mem)	(YES)	.....
P25 (U/D Res)	(NO)	.....
P26 (Disable time)	(0s)	.....s
Menu Output monitor		
P30 (Output mon. 1)	(Fout)	.....
P31 (Output mon. 2)	(Iout)	.....
P32 (Kof)	(10 Hz/V)	.....
P33 (Koi)	(5/AV)	.....
P34 (Kov)	(100 V/V)	.....
P35 (Kop)	(5 kW/V)	.....
P36 (Kon)	(200 rpm/V)	.....
P37 (Kor)	(10%/V)	.....
Menu Multifrequence		
P39 (M.F FUN)	(ABS)	.....
P40 (freq1)	(0Hz)	.....Hz
P41 (freq2)	(0Hz)	.....Hz
P42 (freq3)	(0Hz)	.....Hz
P43 (freq4)	(0Hz)	.....Hz
P44 (freq5)	(0Hz)	.....Hz
P45 (freq6)	(0Hz)	.....Hz
P46 (freq7)	(0Hz)	.....Hz
P47 (freq8)	(0Hz)	.....Hz
P48 (freq9)	(0Hz)	.....Hz
P49 (freq10)	(0Hz)	.....Hz
P50 (freq11)	(0Hz)	.....Hz
P51 (freq12)	(0Hz)	.....Hz
P52 (freq13)	(0Hz)	.....Hz
P53 (freq14)	(0Hz)	.....Hz
P54 (freq15)	(0Hz)	.....Hz
Menu Prohibit frequencies		
P55 (Fp1)	(0Hz)	.....Hz
P56 (Fp2)	(0Hz)	.....Hz
P57 (Fp3)	(0Hz)	.....Hz
P58 (Fphys)	(1Hz)	.....Hz

N° Nom	Default	Valeur progr.
Menu Digital Output		
P60 (MDO Opr.)	(Freq. Level)	.....
P61 (RL1 Opr.)	(Inv. O.K. ON)	.....
P62 (RL2 Opr.)	(Freq. Level)	.....
P63 (MDO ON Delay)	(0s)	.....s
P64 (MDO OFF Delay)	(0s)	.....s
P65 (RL1 ON Delay)	(0s)	.....s
P66 (RL1 OFF Delay)	(0s)	.....s
P67 (RL2 ON Delay)	(0s)	.....s
P68 (RL2 OFF Delay)	(0s)	.....s
P69 (MDO Level)	(0%)	.....%
P70 (MDO Hyst.)	(0%)	.....%
P71 (RL1 Level)	(0%)	.....%
P72 (RL1 Hyst.)	(0%)	.....%
P73 (RL2 Level)	(0%)	.....%
P74 (RL2 Hyst.)	(2%)	.....%
Menu Ref Var%		
P75 (Var%1)	(0%)	.....%
P76 (Var%2)	(0%)	.....%
P77 (Var%3)	(0%)	.....%
P78 (Var%4)	(0%)	.....%
P79 (Var%5)	(0%)	.....%
P80 (Var%6)	(0%)	.....%
P81 (Var%7)	(0%)	.....%
Menu PID Regulator		
P85 (Sampling Time)	(0,0025)	.....s
P86 (Prop. Gain)	(1)	.....
P87 (Integr. Time)	(512 Tc)	.....Tc
P88 (Deriv. Time)	(0)	.....Tc
P89 (PID Min Out)	(0)	.....%
P90 (PID Max Out)	(100%)	.....%
P91 (PID Ref. Acc.)	(0)	.....s
P92 (PID Ref. Dec.)	(0)	.....s
P93 (Freq. Thres)	(0)	.....Hz
P94 (Integr. Max)	(100%)	.....%
P95 (Der. Max)	(10%)	.....%
P96 (PID Dis. time)	(0 Tc)	.....Tc
Menu Carrier Frequency		
C01 (Min carrier freq.)	(10, 5, 0,8 kHz)	.....kHz
C02 (Max carrier freq.)	(10, 5, 0,8 kHz)	.....kHz
C03 (Pulse number)	(24)	.....
C04 (Silent m.)	(YES)	.....
Menu V/f pattern		
C5 (fmot1)	(50Hz)	.....Hz
C6 (fomax1)	(50Hz)	.....Hz
C7 (fomin1)	(0.5Hz)	.....Hz
C8 (Vmot1)	(380V)	V
C9 (Boost1)	(0%)	.....%
C10 (Preboost1)	(2,5%)	.....%
C11 (fmot2)	(50 Hz)	.....Hz
C12 (fomax2)	(50 Hz)	.....Hz
C13 (fomin2)	(0,5 Hz)	.....Hz
C14 (Vmot2)	(380 V)	V
C15 (Boost2)	(0%)	.....%
C16 (Preboost2)	(2,5%)	.....%

N° Nom	Défaut	Valeur progr.
Menu Operation method		
C21 (Run/Stop)	(Term)	.....
C22 (Fret)	(Term)	.....
C23 (MDI 1)	(Mltf1)	.....
C24 (MDI 2)	(Mltf2)	.....
C25 (MDI 3)	(Mltf3)	.....
C26 (MDI 4)	(CW/CCW)	.....
C27 (MDI 5)	(DCB)	.....
C28 (PID Action)	(Ext)	.....
C29 (PID Ref)	(Kpd)	.....
C30 (PID F.B.)	(In aux)	.....
Menu Power Down		
C34 (Mains l.)	(NO)	.....
C35 (Power Down)	(NO)	.....
C36 (Power Delay)	(10 ms)	.....ms
C37 (PD Dec)	(10 s)	.....s
C38 (PD Extra)	(200%)	.....%
C39 (PD DC link der.)	(0%)	.....
Menu I Limit		
C40 (Acc. Lim)	([Yes])	.....
C41 (Acc. Lim. Curr.)	(150%)*	.....%
C42 (Run. Lim.)	([Yes])	.....
C43 (Run. Lim. Curr.)	(150%)*	.....%
C44 (Dec. Lim.)	([YES])	.....
C45 (Dec. Lim. Curr.)	(150%)	.....%
C46 (FW Red.)	([NO])	.....
Menu Autoreset		
C50 (Autoreset)	([No])	.....
C51 (Attempts N.)	(4)	.....N.
C52 (Clear f.c.t)	(300s)	.....s
C53 (PWR Reset)	(NO)	.....
Menu Special function		
C55 (Speed Src)	([Yes])	.....
C56 (S.S. Dis. time)	(1s)	.....s
C57 (Brake unit)	([No])	.....
C58 (Pole)	(4)	.....
C59 (Red ratio)	(1)	.....
C60 (Mains l.m.)	([No])	.....
C61 (Run/Sby)	(YES)	.....
C62 (First page)	(Status)	.....
C63 (First param.)	(Fout)	.....
C64 ((Feed back Ratio)	(1)	.....
C65 (Search Rate)	(100%)	.....%
C66 (Search Current)	(100%)	.....%
C67 (Brake Disab.)	(9000 ms)	.....ms
C68 (Brake enable)	(2250 ms)	.....ms
Menu Motor thermal protection		
C70 (Thermal pr.)	([No])	.....
C71 (Current)	(105%)	.....%
C72 (Mot.therm.c)	(600s)	.....s
Menu Slip compensation		
C75 (Motor cur.)	(100%)	.....%
C76 (No load c.)	(30%)	.....%
C77 (Motor slip)	(0%)	.....%
Menu D.C. braking		
C80 (DCB stop)	([No])	.....
C81 (DCB start)	([No])	.....
C82 (DCB t.stop)	(0.5s)	.....s
C83 (DCB t.start)	(0.5s)	.....s
C84 (DCB f.stop)	(1Hz)	.....Hz
C85 (DCB curr.)	(100%)	.....%
C86 (DCB hold)	([No])	.....
C87 (DCB h. c.)	(10%)	.....%

N° Nom	Défaut	Valeur progr.
Menu Serial Network		
C90 (Serial address)	(0)	.....
C91 (Serial Delay)	(20 ms)	.....ms
C92 (Watch Dog)	([NO])	.....
C93 (BTU Time Out)	(300 ms)	.....ms

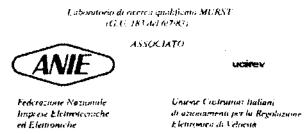
*120% pour SINUS IFDV



ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - 'M' BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

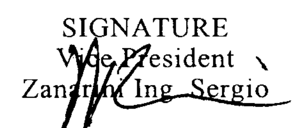
THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFD–IFDV** TYPE, AND RELATED ACCESSORIES, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 61800-3 (1996-10)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC product standard including specific test methods.
EN 55011 (1998-05)	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.
EN 61000-4-2 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-3 (1996-09)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio





Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202

Laboratorio di ricerca qualificato MURST
(G.U. 183 del 6/7/83)
ASSOCIATO



ucirev

Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche

Unione Costruttori Italiani di azionamenti per la Regolazione Elettronica di Velocità

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFD–IFDV** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60146-1-1 (1993-02)	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-1: Specifications of basic requirements.
EN 60146-2 (2000-02)	Semiconductor convertors. Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters.
IEC 664-1 (1992-10)	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests.
EN 61800-2 (1998-04)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems.
EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.
EN 60529 (1991-10)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
EN 50178 (1997-10)	Electronic equipment for use in power installations.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **97**

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio


ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202

Laboratorio di ricerca qualificato MURST
ASSOCIATO
ANIE
ucirev
Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche
Unione Costruttori Italiani di azionamenti per la Regolazione Elettronica di Velocità

MANUFACTURER'S DECLARATION

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFD–IFDV** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

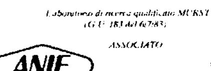
PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio


ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

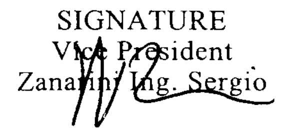
THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFDE–IFDEV** TYPE, AND RELATED ACCESSORIES, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 61800-3 (1996-10)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC product standard including specific test methods.
EN 55011 (1998-05)	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.
EN 61000-4-2 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-3 (1996-09)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio

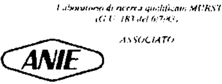




ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFDE–IFDEV** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60146-1-1 (1993-02)	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-1: Specifications of basic requirements.
EN 60146-2 (2000-02)	Semiconductor convertors. Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters.
IEC 664-1 (1992-10)	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests.
EN 61800-2 (1998-04)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems.
EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.
EN 60529 (1991-10)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
EN 50178 (1997-10)	Electronic equipment for use in power installations.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **97**

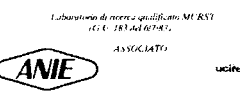
PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio


ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



MANUFACTURER'S DECLARATION

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFDE–IFDEV** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio

15D3101B1-D3101B1

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/DCM–DCMV** TYPE, AND RELATED ACCESSORIES, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 61800-3 (1996-10)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC product standard including specific test methods.
EN 55011 (1998-05)	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.
EN 61000-4-2 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-3 (1996-09)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

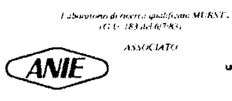
SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - 'M' BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/DCM–DCMV** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60146-1-1 (1993-02)	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-1: Specifications of basic requirements.
EN 60146-2 (2000-02)	Semiconductor convertors. Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters.
IEC 664-1 (1992-10)	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests.
EN 61800-2 (1998-04)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems.
EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.
EN 60529 (1991-10)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
EN 50178 (1997-10)	Electronic equipment for use in power installations.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **97**

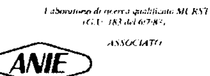
PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio



Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



MANUFACTURER'S DECLARATION

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/DCM–DCMV** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202

Laboratorio di ricerca qualificato MURST (G.U. 183 del 6/7/85)

ASSOCIATO



Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche

ucirev

Unione Costruttori Italiani di azionamenti per la Regolazione Elettronica di Velocità

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFD–IFDV/IP54** TYPE, AND RELATED ACCESSORIES, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 61800-3 (1996-10)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC product standard including specific test methods.
EN 55011 (1998-05)	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.
EN 61000-4-2 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-3 (1996-09)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

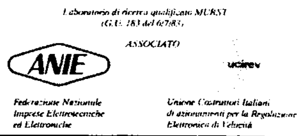
PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio



Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFD–IFDV/IP54** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60146-1-1 (1993-02)	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-1: Specifications of basic requirements.
EN 60146-2 (2000-02)	Semiconductor convertors. Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters.
IEC 664-1 (1992-10)	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests.
EN 61800-2 (1998-04)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems.
EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.
EN 60529 (1991-10)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
EN 50178 (1997-10)	Electronic equipment for use in power installations.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **97**

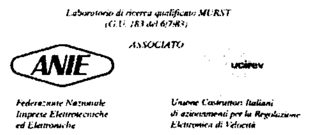
PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio



Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18336
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



MANUFACTURER'S DECLARATION

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF
SINUS/IFD –IFDV/IP54 TYPE,
TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,
APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,
CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 02/04/2001

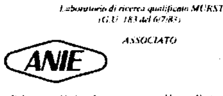
SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFDE–IFDEV/IP54** TYPE, AND RELATED ACCESSORIES, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 61800-3 (1996-10)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC product standard including specific test methods.
EN 55011 (1998-05)	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.
EN 61000-4-2 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-3 (1996-09)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 04/07/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio


ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna: n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFDE–IFDEV/IP54** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60146-1-1 (1993-02)	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-1: Specifications of basic requirements.
EN 60146-2 (2000-02)	Semiconductor convertors. Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters.
IEC 664-1 (1992-10)	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: Principles, requirements and tests.
EN 61800-2 (1998-04)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems.
EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.
EN 60529 (1991-10)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
EN 50178 (1997-10)	Electronic equipment for use in power installations.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **01**

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 04/07/2001

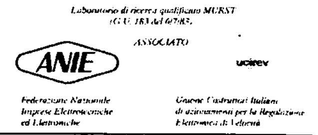
SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO S.P.A.

Via G.Di Vittorio, 3
40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Telefono + 39 0542 668611
Fax + 39 0542 668622

Capitale Sociale: L. 1.100.000.000 i.v.
C.C.I.A. 203016 - "M" BO 000183
Iscrizione Tribunale Bologna n. 18335
Cod. Fisc. 00330410374 - Part. IVA 00504051202
Cod. Indentificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202



MANUFACTURER'S DECLARATION

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE SPACE VECTOR MODULATION DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS/IFDE–IFDEV/IP54** TYPE, TO WHICH THIS DECLARATION RELATES, APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL, CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 04/07/2001

SIGNATURE
Vice President
Zanarini Ing. Sergio